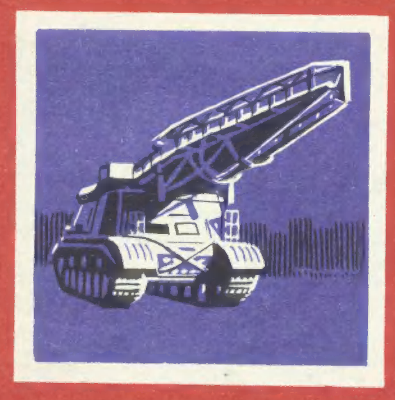
1968







МОДЕЛИСТ-КОНСТРУКТОР

2

БОЕВЫЕ РЕЛИКВИИ ПОЛУВЕКА



Первая «летающая лодка».

Триплан.

ТУ-4.

ИЛ-10.

ИЛ-28.

ПЕ-2.

ЛА-7.

Вместе с развитием и укреплением нашей армии, отмечающей свое пятидесятилетие, крепло и ее вооружение. На смену одним самолетам, танкам, пушкам и машинам приходили другие, более мощные и совершенные.

Враги Советской власти испытали на себе силу и мощь боевого вооружения армии рабочих и крестьян. Это Петлюра и Колчак, Врангель и Юденич, войска Антанты, японские самураи и многие другие. Наголову разбила Советская Армия вооруженных до зубов гитлеровских захватчиков, посягнувших на святая святых нашего народа — завоевания Великой Октябрьской социалистической революции.

Военная техника, находившаяся в умелых и крепких руках советских солдат, по своим боевым качествам нередко превосходила технику противника. Ничего не могли противопоставить гитлеровцы нашему танку Т-34. Как огня боялись они появления на передовой краснозвездных бронированных штурмовиков ИЛ-2 и ИЛ-10, глубоко в землю зарывались, завидев огненные трассы реактивных снарядов «катюши».

Поистине всенародную любовь снискали эти и другие машины военного времени. И не случайно поставлены они на постаменты в тех местах, где проходили самые кровопролитные бои и крупные сражения. В городе Орше навечно установлена «катюша», в городе Лиде — ИЛ-10, в поселке Дракино под Москвой — МИГ-3, в Киеве, на острове Рыбачьем, — артиллерийский катер «Железняков». Но чаще всего можно встретить танк Т-34. Он стоит на гранитном постаменте под Москвой и Курском, в Орле и Запорожье, под Минском и в Днепропетровске, в Студянке под Варшавой и недалеко от Гданьска, в Праге, на Урале и в Сибири (там их строили). Как боевые реликвии, как памятники, олицетворяющие героизм наших отцов и старших братьев, остались эти грозные машины на полях битв и в музеях в наследство потомкам от тех, кому не суждено было увидеть бездымное небо и ясный День Победы.

У нас не очень много учреждений, где бы можно было познакомиться с исторической военной техникой. Боевые машины, честно отслужившие свой срок, сосредоточены в основном в Музее Советской Армии, в Доме авиации и космонавтики в Москве. К сожалению, в натуральную величину их здесь очень мало. Наверное, практически и невозможно в одном месте сосредоточить всю огромную боевую мощь Советской Армии за пятьдесят лет. Она заняла бы огромные площади. Поэтому в этих музеях военная техника в большинстве своем представлена в виде моделей.

(Продолжение читайте на стр. 6—7.)



1968 год принял эстафету у юбилейного 1967 года — эстафету замечательных дат, за каждой из которых стоит история нашего великого государства, стоят дела, сыгравшие выдающуюся роль в жизни человечества. Одним из таких славных дел, начатых Октябрем, было создание в феврале 1918 года Советской Армии. Получив боевое крещение в боях с германским империализмом в феврале 1918 года под Нарвой и Псковом, первая армия рабочих и крестьян прошла под руководством Коммунистической партии славный путь. Вот уже 50 лет она стоит на страже завоеваний Великой Октябрьской социалистической революции. Закаленная в огне великих битв, она стала надеждой и оплотом всех свободолюбивых сил мира, завоевала право называться непобедимой и легендарной.

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

2
Год издания третий
Февраль 1968
№ 2 (26)

МОДЕЛИСТ — КОНСТРУКТОР

Ежемесячный популярный научно-технический журнал ЦК ВЛКСМ для молодежи

Наш корреспондент Л. Брутян встретился с ЗАМЕСТИТЕЛЕМ МИНИСТРА ОБОРОНЫ СССР, МАРШАЛОМ СОВЕТСКОГО СОЮЗА ИВАНОМ ХРИСТОФОРОВИЧЕМ БАГРАМЯНОМ и попросил его рассказать о боевой мощи Советской Армии.

23 февраля исполняется 50 лет со дня создания Советской Армии. Расскажите, пожалуйста, об основных вехах в становлении наших Вооруженных Сил.

НЕПОБЕДИМАЯ И ЛЕГЕНДАРНАЯ

Советская Армия и Военно-Морской Флот, созданные 50 лет назад Коммунистической партией и великим Лениным, прошли славный боевой путь и надежно охраняют созидательный труд нашего народа, непоколебимо стоят на страже завоеваний Великого Октября.

Защиту социалистического Отечества В. И. Ленин непосредственно связывал с созданием армии нового типа — армии рабочих и крестьян. Он первым пришел к выводу о необходимости создания регулярной кадровой армии, способной разгромить внутреннюю контрреволюцию, отразить удары империалистических агрессоров и тем самым обеспечить независимость Советского государства.

Формирование первых частей Красной Армии проходило в чрезвычайно трудных условиях гражданской войны и отражения натиска интервентов. В значительной мере эти трудности осложнялись отсутствием опыта в строительстве Вооруженных Сил пролетариата.

Одной из наиболее важных и сложных задач в строительстве молодой Красной Армии была задача подготовки командных кадров, владеющих основами военного дела и способных управлять войсками.

Благодаря усилиям партии и правительства и лично В. И. Ленина в средних военно-учебных заведениях и на различных курсах за годы гражданской войны было подготовлено около 80 тысяч красных командиров.

В годы гражданской войны и иностранной военной интервенции Красная Армия в невероятно тяжелых условиях разгромила полчища интервентов и внутренней контрреволюции, с позором вышвырнула из молодого Советского государства объединенные силы 14 империалистических государств.

По мере восстановления народного хозяйства росла и крепла наша армия. По существу, на глазах одного поколения людей Вооруженные Силы Страны Советов прошли поистине героический и славный путь. Ни одной армии в мире не суждено было вынести на своих плечах столь трудные испытания и одержать на полях сражения столь блистательные победы, какие Советская Армия одержала в годы Великой Отечественной войны.

Советские Вооруженные Силы не только отстояли свободу и независимость нашей Родины, но также с честью выполнили свой интернациональный долг: помогли народам ряда стран Европы освободиться от гитлеровских поработителей. Этим самым они снискали любовь и уважение всего прогрессивного человечества.

Охватывая мысленным взором пройденный нашей страной полувековой путь, можно с уверенностью сказать, что если советский народ сумел отстоять родину Октября в двух гигантских столкновениях с империализмом, добиться выдающихся успехов в строительстве социализма и коммунизма, то одним из важнейших условий этого явилось воплощение партией в жизнь ленинских идей о защите социалистического Отечества, создание могучих Вооруженных Сил СССР. «Вопросы всемерного укрепления обороны, внимание к ним как



(ПО ЗАЛАМ ЦЕНТРАЛЬНОГО МУЗЕЯ В. И. ЛЕНИНА)

В одном из залов Центрального музея В. И. Ленина можно увидеть модель трехлинейной винтовки образца 1891 года. Длина ее со штыком — всего 445 мм, а вес — 76 г. У этого маленького экспоната большая история.

5 ноября 1918 года красные части начали бои за город Ижевск, захваченный белогвардейско-эсеровскими мятежниками. Через два дня город был освобожден. «Приветствую доблестные красноармейские войска, взявшие Ижевск, — писал Ленин в специальной телеграмме. — Поздравляю с годовщиной революции. Да здравствует социалистическая Красная Армия!» Телеграмма была зачитана красноармейцам, участвовавшим в освобождении города. Теперь она выставлена рядом с моделью винтовки.

Сразу после освобождения города ижевские рабочие взялись за восстановление военного завода. В середине ноября первые партии оружия уже были отправлены на фронт. Тогда и родилась мысль сделать Ленину памятный подарок. Лучший лекальщик П. В. Алексеев собрал винтовку из 42 деталей. Вместе с обоймой, пятью крошечными патронами и отверткой винтовку вложили в футляр, обитый бархатом. На пластинке выгравировали надпись: «Великому пролетарск. Вождю тов. Ленину на Память о взятии Ижевска от 2-й железн. дивизии и Революционного Гражд. Совета гор. Ижевска 19 $\frac{7}{XI}$ 18 г.».

Владимиру Ильичу подарок понравился. В январе 1919 года Ленин от имени Совета Обороны объявил рабочим и служащим благодарность за ежедневный выпуск тысячи винтовок. В ответ ижевцы довели суточную выработку до 1200 штук. Не отставали от них оружейники Тулы, Сестрорецка и других городов.

Многие экспонаты музея, подобно этой винтовке-малютке, показывают одну из сторон большой и напряженной деятельности вождя революции — его заботу об оснащении армии техникой. Ленин понимал, что техника — материальная основа боевой мощи армии. «Он занимался этим делом гораздо больше, чем это знают», — вспоминала Надежда Константиновна Крупская.

В статье «Уроки московского восстания» Ленин сделал важный вывод о тесной связи военного искусства с техникой. «ВОЕННАЯ ТАКТИКА, — писал Владимир Ильич, — ЗАВИСИТ ОТ УРОВНЯ ВОЕННОЙ ТЕХНИКИ». В другой статье, «От обороны к нападению», он призывал никогда «НЕ ЗАБЫВАТЬ НОВЕЙШИХ ШАГОВ ВОЕННОЙ ТЕХНИКИ».

После Октябрьской революции цар-



к первостепенной задаче — один из главных выводов истекшего пятидесятилетия», — говорится в Тезисах ЦК КПСС к 50-летию Великого Октября.

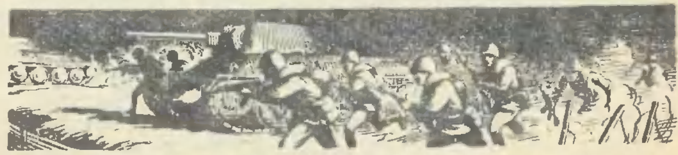
Но враги мира, демократии и социализма не оставили сумасбродных надежд повернуть вспять неодолимый ход истории. Они и сейчас продолжают точить зубы на нашу страну, на другие социалистические страны, на всех, кто не хочет жить в ярме капиталистического и колониального рабства. Красноречивое тому свидетельство — разбой американской военщины во Вьетнаме, подготовленная империалистами агрессия Израиля против арабских народов, разгул реваншистских страстей в Западной Германии. Мы не вправе забывать о возможности грядущих испытаний, которые вновь могут лечь на плечи советского народа. И потому, последовательно отстаивая мир и международную безопасность, Советское государство поддерживало и впредь будет поддерживать свою обороноспособность на самом высоком уровне.

Как можно охарактеризовать возросшую мощь наших Вооруженных Сил?

Благодаря творческим успехам советских ученых и конструкторов, героическим усилиям нашего народа и неустанным заботам Коммунистической партии и Советского правительства в нашей стране создан совершенно новый вид Вооруженных Сил — ракетные войска стратегического назначения, которые обладают невиданной доселе ударной разрушительной силой. Все другие виды наших Вооруженных Сил к настоящему времени оснащены современной первоклассной военной техникой, в том числе мощным ракетно-ядерным оружием. Неимоверно возросшая ударная сила и огневая мощь Советской Армии и Военно-Морского Флота вполне достаточны, чтобы сокрушить любого агрессора.

Широкое внедрение во все виды Вооруженных Сил ракетно-ядерной техники привело к коренным изменениям в военном деле. Советская военная доктрина считает, что хотя в случае войны решающая роль будет принадлежать ракетно-ядерному оружию, однако окончательная победа может быть достигнута только совместными усилиями всех видов и родов войск. Поэтому Советское правительство стремится гармонически развивать наши Вооруженные Силы.

За последние годы серьезные изменения претерпели сухопутные войска. В численном отношении они значительно сократились, но их боевые возможности во много раз возросли. Основой боевой мощи сухопутных войск стали теперь



ракеты оперативно-тактического назначения, способные поражать ядерными зарядами любые объекты на расстояниях в несколько сот километров.

В составе сухопутных войск увеличился удельный вес танков, значительно улучшены их боевые качества. По числу и особенно по качеству танков наши мотострелковая и танковая дивизии значительно превосходят дивизии передовых капиталистических армий. Сухопутные войска, обладая высокой маневренностью, большой огневой мощью и ударной силой, способны быстро переходить в решительное наступление, продвигаться в стремительном темпе и на большую глубину.

Получили дальнейшее развитие войска противовоздушной обороны страны. За последнее время вооружение, а также организация этих войск коренным образом изменились. Ныне противовоздушная оборона страны основана прежде всего на мощи зенитных ракетных войск, которые взаимодействуют с новыми самолетами-истребителями. Наши средства ПВО могут уничтожить любые самолеты и многие ракеты противника.

Наши Военно-Воздушные Силы находятся в постоянной боевой готовности как к отражению совместно с войсками ПВО страны воздушного нападения агрессора, так и к нанесению по нему ответных мощных ядерных ударов. Они оснащены современными реактивными самолетами с ракетно-ядерным оружием. Скорость и высота полета боевых самолетов значительно увеличились. Все шире внедряется ракетоносная авиация, способная наносить ракетно-ядерные удары по агрессору с дальних расстояний, не заходя в зону его противовоздушной обороны.

Далеко шагнул вперед в своем развитии и Советский Военно-Морской Флот. Он способен решать сейчас возложенные на него боевые задачи далеко за пределами наших территориальных вод. Основу Военно-Морского Флота составляют подводные лодки различного назначения, которые в современных условиях более эффективны, чем надводные

ские генералы и правительства Антанты бросили на молодую Республику Советов громадную армию, располагавшую большими военно-экономическими ресурсами и боевой техникой. В условиях разгоравшейся войны Ленин поставил перед революционным народом задачу: «овладеть всеми видами оружия, ...техникой и современным способом ведения войны».

На IV Чрезвычайном Всероссийском съезде Советов в заключительном слове по докладу о ратификации Брестского мирного договора Ленин говорил, что в войне берет верх тот, у кого лучшая организованность, дисциплина и лучшие машины. Организация обороны страны была среди главных забот Владимира Ильича. Об этом свидетельствуют многочисленные распоряжения, письма, телеграммы, фотографии.

Экспонаты Центрального музея рассказывают, как Ленин налаживал производство вооружения, боеприпасов и технических средств. Ни одна злободневная проблема не ускользала от его внимания. «Самая лучшая армия, — пишет он в марте 1918 года в статье «На деловую почву», — самые преданные делу революции люди будут немедленно истреблены противником, если они не будут в достаточной степени вооружены».

6 октября 1918 года Ленин телеграфирует в Оренбургский губком РКП(б): сообщите немедленно, что делаете и что сделаете для снабжения войск необходимым. Затем следует распоряжение: директора военных предприятий два раза в неделю должны сообщать ему по телефону о количестве и качестве произведенной продукции для армии. Снабжение войск артиллерией, пулеметами, бронепоездами, самолетами, средствами связи постоянно находилось в поле зрения вождя.

В условиях голода и разрухи партия сумела мобилизовать усилия трудящихся и увеличить выпуск военной продукции. Только с июля 1918 года по декабрь 1920 года страна произвела более миллиона винтовок, 13,6 тысячи пулеметов, 844,5 миллиона патронов, 857 артиллерийских орудий. Одновременно было выпущено 558 самолетов, 237 авиационных моторов, отремонтировано 1574 самолета и 1740 моторов.

Ленин придавал большое значение телеграфной связи. 15 октября 1919 года по его приказу Реввоенсовет Республики срочно передал Южному фронту 100 радиостанций из складов Главного военно-инженерного управления. Одновременно он потребовал сведений об общем количестве радиостанций, находящихся в распоряжении управления, и об их распределении по войскам.

Документы рассказывают, как настойчиво добивался Ленин освоения и производства новых образцов военной техники.

Еще в февральских боях 1918 года с войсками кайзеровской Германии геройски сражались экипажи первых советских броневиков, бронепоездов. Отличаясь большой маневренностью, бронепоезда появлялись на важнейших участках фронта, успешно действовали совместно с пехотой и конницей.

Изучив их тактические особенности, Ленин специально приехал на Путиловский завод и добился постройки здесь еще нескольких бронепоездов. Один из них действовал на Южном и Западном фронтах и носил имя Ленина.

В музее хранится письмо рабочих этого завода. «Путиловский бронепоезд № 6 имени В. И. Ленина, — говорится в нем, — в огненные годы гражданской войны прошел по фронтовым дорогам тысячи километров. Яростно и беспощадно он громил белогвардейцев и интервентов. Этот бронепоезд был сделан руками рабочих старейшего русского завода, и экипаж его состоял из путиловцев. Неувядаемой славой покрыли себя бойцы бронепоезда, которые с безза-

---

корабли. При этом первостепенное место в подводном флоте занимают атомные лодки, вооруженные мощным ракетно-ядерным оружием.

Скажите, чем характерен сегодняшний облик советского солдата?

Я сейчас говорил о возросшей боевой мощи Вооруженных Сил. Однако первостепенную роль в вооруженной борьбе будет играть человек — стойкий, мужественный, дисциплинированный боец, беспредельно преданный своей матери Родине. Поэтому Коммунистическая партия во всей своей деятельности по строительству, организационному и техническому перевооружению армии проявляет постоянную заботу о воспитании высоких морально-боевых качеств у советских воинов.

Помню, что даже в довоенные годы в армию приходило значительное количество малограмотных или вовсе неграмотных парней. Приходилось тратить много сил на обучение их военному делу. Всего 35 процентов призывников имели среднее или высшее образование. Теперь же среди пополнения таких свыше 80 процентов, большинство из них уже имеют ту или иную техническую специальность. Хорошая теоретическая подготовка, физическая закалка и общая культура помогают призывникам значительно быстрее овладевать воинской профессией.

Что вы могли бы сказать о военно-патриотическом воспитании молодежи?

Могучим вдохновляющим источником патриотического воспитания народа, особенно молодого поколения, являются революционные традиции ленинской партии, рабочего класса, всех трудящихся страны, боевые традиции Вооруженных Сил. И это понятно. Именно на волнующих революционных и боевых традициях нашего народа воспитывались герои всех поколений советских людей. И нам не следует забывать, что такие высокие морально-боевые качества воина, как величайший патриотизм, удивительное трудолюбие, высокая организованность, глубоко сознательное отношение к выполнению своего гражданского долга, неодолимое стремление к подвигу во славу Родины, закладываются еще на школьной скамье и в производственном коллективе. Широкая пропаганда славных боевых традиций наших Вооруженных Сил особенно важна и потому, что за время, прошедшее после Великой Отечественной войны, в жизнь вступили новые поколения молодежи, знакомые с войной лишь по рассказам ее участников и по произведениям литературы и искусства.

Наши Вооруженные Силы, как я уже говорил, оснащены самой совершенной боевой техникой. Без соответствующей подготовки молодежи трудно хорошо и быстро ее освоить. Поэтому так важна хорошо налаженная, с широким охватом учащихся работа различных технических кружков. Здесь замечательные возможности для инициативы, совместной работы школьных комсомольских и пионерских организаций. В связи с сокращением сроков службы в рядах Советской Армии особое значение приобретает занятие школьников в авиа-, судо- и автомодельных кружках. В таких кружках, на станциях юных техников, во дворцах и домах пионеров они получат знания, которые потом помогут им стать классными военными специалистами. Поэтому надо всемерно поощрять инициативу комсомольских организаций предприятий, учреждений и учебных заведений, всех энтузиастов, которые создают новые кружки по моделированию и конструированию.

Заслуживает внимания опыт совместной работы одесских комсомольцев и воинов Одесского военного округа.

Многими техническими кружками в школах, дворцах пионеров руководят здесь воины-шефы. Они передают ребятам свои знания и умения, помогают конструировать и моделировать различную технику, как, например, модели кораблей, ракет и машин. Они стали инициаторами создания сети оздоровительных лагерей и площадок для школьников. В этих лагерях молодежь имеет возможность не только закалять свое здоровье, но и приобретать основы военных знаний.

Не менее поучительна инициатива комсомольцев-моряков Тихоокеанского флота, которые во многих школах создали кружки по изучению военно-морского дела, радиотехники, а также кружки стрелков, сигнальщиков, судо- и авиамоделистов. Например, в школе № 28 города Приморья ребята изучают основы военно-морской службы, они могут знакомиться с кораблями, их вооружением, аппаратурой.

Я убежден, что овладение навыками конструирования и моделирования поднимет на более высокую ступень техническую самодеятельность молодежи, поможет подготовить грамотных, технически развитых молодых людей призывного возраста, способных быстро овладеть новейшими видами оружия. А это крайне важно для повышения боеспособности и постоянной боевой готовности Вооруженных Сил, для защиты нашей любимой Родины.



Модели, хранящиеся в Центральном музее В. И. Ленина:
Путиловский бронепоезд № 6 имени В. И. Ленина.
Танк «Борец за свободу тов. Ленин».
Трехлинейная винтовка образца 1891 года.

ветным мужеством и храбростью сражались за бессмертное дело великого Ленина, за светлое коммунистическое завтра нашего народа. Их легендарный подвиг будет жить в веках.

В память об этом трудящиеся Кировского (бывшего Путиловского) завода приносят в дар Центральному музею В. И. Ленина макет бронепоезда № 6, носящего имя Ленина».

По заданию Ленина путиловцы переоборудовали обычные автомобили на вездеходы. Это значительно продвинуло вперед военно-транспортную технику. Теперь боевые машины беспрепятственно шли по глубокому снегу, грязи и песчаному грунту.

В мае 1919 года на Южном фронте у деникинцев удалось захватить много трофеев и среди них несколько французских танков. Это была большая победа молодой Красной Армии над Антантой. Тогда же В. И. Ленин пришел к мысли о необходимости организовать отечественное производство танков и бронемашин. Вскоре Совет Обороны принял решение о создании первых 15 советских танков. Разработку чертежей и постройку машин Совет военной промышленности возложил на Сормовский завод. В создании танков участвовали заводы АМО, Ижорский. Первый поставлял двигатели, второй — бронелисты, но без термической обработки.

Сормовцы заново разработали специальный процесс получения твердой брони, создали высокостойкие резцы. Первый танк рабочие построили за семь месяцев и назвали его «Борец за свободу тов. Ленин». Экипаж танка состоял из двух человек. На его вооружении находилась одна 37-миллиметровая пушка. Скорость танка была 8,5 км/час, мощность двигателя — 34 л. с., вес — 7 т. Модель этого танка также хранится в музее.

В течение 1920—1922 годов Сормовский завод полностью выполнил задание Совета Обороны. Поступившие на вооружение танки носили имена «Парижская коммуна», «Красный борец», «Илья Муромец».

Еще в первые годы Советской власти В. И. Ленин считал, что развитие науки приведет к коренным изменениям во всей технологии производства и практическом применении оружия в боевой обстановке. В новых условиях «война, — говорил он в июне 1918 года на заседании ВЦИК, — между передовыми странами будет не только величайшим преступлением..., не только полным разрывом с приобретениями новейшей цивилизации и культуры..., она неминуемо поведет к подрыву самих условий существования человеческого общества». Эти слова особенно понятны нам сейчас, когда уровень военной техники поднялся на небывалую высоту и ракетно-ядерное столкновение, если империалисты посмеют его вызвать, принесет народам неисчислимые бедствия.

В 1935 году Н. К. Крупская в небольшой заметке «Беседа с Ильичем» вспоминала, как на одной из прогулок Ленин говорил ей об использовании научных открытий для обороны социалистического Отечества. «Сначала он говорил о разных текущих делах, но когда мы далеко зашли в лес, он замолчал, а потом стал говорить — в связи с одним изобретением — о том, что новые изобретения в области науки и техники сделают оборону нашей страны такой мощной, что всякое нападение на нее станет невозможно. Потом разговор перешел на тему о том, что, когда власть в руках буржуазии, она направляет ее на угнетение трудящихся, что, когда власть в руках сознательного, организованного пролетариата, он направит ее на уничтожение всякой эксплуатации, положит конец всяким бойням. Ильич говорил все тише и тише, почти шепотом, как у него бывало, когда он говорил о своих мечтах, о самом заветном».

Далеко шагнула от трехлинейной винтовки наша сегодняшняя военная техника. Советские Вооруженные Силы располагают ныне самыми новейшими видами оружия, огромной боевой мощью, способной нанести сокрушительный удар любому агрессору. И нельзя не восхищаться прозорливостью Ленина, заложившего полвека назад основы наших нынешних достижений в этой области.

В. ТАРАСЕНКО,
кандидат исторических наук,
сотрудник Центрального музея
В. И. Ленина

Об этом человеке ходили легенды. Когда над истерзанной бомбами и снарядами землей, над окопами и блиндажами стремительно проносились в сторону врага ведомые им быстрокрылые истребители, советские солдаты долго махали вслед пилотками, а немецкие наблюдатели торопливо посылали в эфир тревожное: «Ахтунг! Ахтунг!.. В воздухе — Покрышкин!»

Сигналом неотвратимого бедствия звучали эти слова для фашистских летчиков. Встреча с прославленным асом означала почти неминуемую смерть. Пятьдесят девять красных звезд — число сбитых стервятников — украсили к концу войны фюзеляж боевой машины Покрышкина, а грудь летчика — три Золотые Звезды Героя.

...Вот уже час, как мы беседуем с генерал-полковником авиации Александром Ивановичем Покрышкиным. Какая-то удивительная собранность внешнего облика Покрышкина — немного выше среднего роста, широкоплечий, с мужественным, волевым лицом — словно бы передается и его речи: выразительной, с едва уловимыми оттенками гнева, добродушия, юмора. Говорит он немногословно, не торопясь, но почему-то не пропадает ни на миг ощущение стремительности, подспудной глубины каждой его фразы.

Слушая его, думаю: почему о тонких, чутких руках пианистов, скрипачей знаменитые поэты слагали мадригалы и сонеты, но никто еще не сказал настоящего слова о руках летчика. А это невозможно вообразить — это необходимо видеть. Мгновение — и на собеседника надвигается мрачная армада, слышишь, кажется, даже натужный рев перегруженных машин, несущих в своих люках тонны смертоносного груза. Еще мгновение — и молнией сверкают юркие истребители. «Свеча» — «штопор» — бреющий полет. Пулеметная очередь. Видишь строчки трассирующих пуль. И с облегчением вздыхаешь — скоротечный воздушный бой окончен, самолеты с паучьими крестами чадят на земле. Все это длится несколько секунд, но они кажутся вечностью... А хозяин спокойно продолжает:

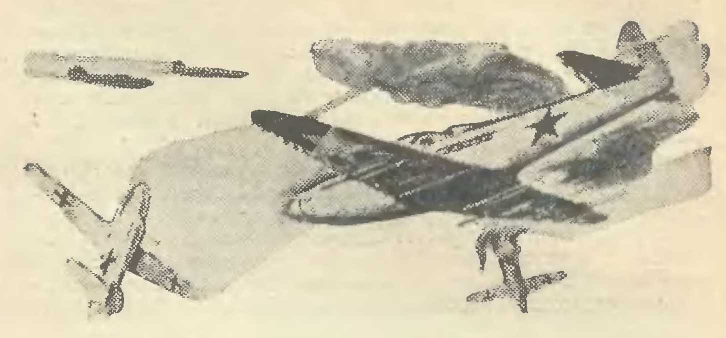


Рис. К. АРЦЕУЛОВА

НЕБО ЛЮБИТ СМЕЛЫХ



Завершен очередной вылет — еще один стервятник нашел могилу на русской земле под ударами грозной машины, управляемой Александром Ивановичем Покрышкиным. Редкий снимок 1943 года.

— Желание разить врага было огромным. Помню, как один из наших техников никак не хотел мириться с тем, что он своими руками не может уничтожать врага. И что же — смастерил самодельную турель — этакую допотопную рогатину, приладил к ней пулемет. Над ним втихомолку посмеивались, но... до поры до времени. Как-то он меткой очередью все же «срезал» слишком уж обнаглевший фашистский самолет... А Вадим Фадеев, талантливый, отважный пилот, однажды, расстреляв все патроны, рассеял колонну кавалеристов — снизившись, он рубил всадников винтом самолета. Но все эти подвиги были бы невозможны без кропотливого овладения мастерством.

— Летчиком-истребителем надо родиться, — любит повторять Александр Иванович. — Но стать им можно, лишь упорно, грань за гранью оттачивая свое искусство. Никогда не забуду гибель прекрасного летчика Овчинникова, моего однополчанина. Немцы подстерегли его на плавных, «академических» виражах и расстреляли, как мишень. Неожиданность, способность сделать то, чего не может сделать враг, — вот главный залог победы, удачного исхода поединка.

Однажды над Прутом, в самом начале войны, я встретил восемь «мессершмиттов». Нас — двое: я и мой ведомый Семенов. Что делать? Атаковать! Идем в лобовую. Я знаю, немцы будут уходить обязательно левым, заученным разворотом. Так делали и мы и они. Переваливаю самолет в обратном направлении, вправо; крутая «горка», от которой темнеет в глазах, страшная сила вдавливает меня в сиденье... Но враги не смогли повторить мой маневр, и теперь им не уйти... Вот когда пригодилась упорная тренировка. Не зря, значит, изнурял я себя в учебных полетах.

Покрышкина по праву считают одним из создателей тактики истребительной авиации. Он не изобретал ее на чертежах, хотя были и чертежи, — он шлифовал ее в воздухе, испытывал на себе. Так родилась знаменитая формула: высота, скорость, маневр — огонь. Но это будет потом, впереди — четыре года войны, сотни боевых вылетов, вынужденные посадки, балансирование на грани жизни и смерти.

Покрышкин — явление исключительное? И да и нет. Задолго до того, как впервые сел за штурвал самолета, еще мальчиком, он преклонялся перед Чкаловым. Восхищение знаменитым летчиком Александр Иванович сохранил и по сей день. Он многому научился у Чкалова, хотя лично знаком с ним не был. «Храбрый из храбрых. Вожак, лучший советский ас», — сказал о Покрышкине командующий 8-й воздушной армией генерал-лейтенант Хрюкин, представляя его к награде. Да, именно таким был и Чкалов. Даже внешне эти люди чем-то похожи...

Покрышкин вспоминает о своем пути в авиации, о том, как они, новосибирские ребята, мечтали стать боевыми летчиками, подолгу корпели над деревянными моделями самолетов, которые, увы, не летали. А вскоре Александр уже работал вместе с друзьями над созданием первого в своей жизни настоящего летательного аппарата — планера. Потом — школа авиатехников и, наконец, летное училище.

Александр Иванович встает и подходит к окну, за которым шумит, переливается огнями большой город.

— Не думайте, что можно все и вся предусмотреть, — говорит он. — Каждый бой — это риск, каждый раз — неожиданность. Как-то я случайно наткнулся на «юнкерс». Готовлюсь открыть огонь. Но... «юнкерс» меня опередил. Треск. Удар воздушной волной в голову. Собрав последние силы, ухожу домой. Приземлился, осмотрел машину. Оказалось — разбит прицел. В него попала пуля. Еще бы сантиметра два — и она угодила в лицо... Так вот случилось с моим товарищем Яковлевым. Он погиб от одной-единственной пули, пробившей стекло кабины рядом с прицелом... Однако и после гибели Яковлев отомстил врагам. Направленный его рукой истребитель врезался в бомбардировщик, который возглавлял всю группу, и строй рассыпался.

Александр Иванович умолкает и снова вглядывается в синеющие за окнами сумерки. О чем он задумался? Наверное, о товарищах по оружию, многие из которых уже не придут никогда...

...Летчики любили своего командира, верили в него. Когда в шлемофонах раздавались позывные «сотки», они были спокойны — Покрышкин с ними, будет трудно, но будет победа. Непременно. За один бой их командиру удавалось сбивать по три-четыре самолета, и они старались не отставать от него. «Делай, как я», — приказывал Покрышкин, и они «делали, как он». Врагу не было пощады нигде — ни на земле, ни в воздухе.

«Делай, как я», — это не жалеть себя, это рассчитать и ударить наверняка. Если нет врага — найти его, даже на земле. Ночные полеты над Черным морем с подвесными бачками для горючего (немцы не ожидали, что советские самолеты могут забираться так далеко), штурмовка переправ, скоплений живой силы и техники врага, разведка. Всего не перечислить... Покрышкин оживляется, он вспоминает любопытный эпизод своей биографии.

— Война гремела уже на территории гитлеровской Германии. Войска так быстро шли вперед, что авиаторы не успевали оборудовать аэродромы. Как быть? А что, если использовать автостраду? Правда, асфальтированная лента шоссе узковата для самолета, но все же... Сажаю свою машину. Кажется, благополучно. Возвращаюсь домой, собираю летчиков. Так, мол, и так... В общем больше ста машин приземлилось...

Александр Иванович достает толстую папку. После выхода книги воспоминаний «Небо войны», которую он написал вместе с писателем Анатолием Хорунжим, Покрышкин получает много писем со всех концов страны. Здесь любовь и восхищение, простые людские радости и заботы. От сердца к сердцу невидимыми нитями протянулись они. Подвиг героя живет, он не только история, он продолжается в юном поколении Страны Советов. Нельзя без волнения читать письмо школьника, который подробно сообщает о том, «что, когда стал писать сочинение о любимом герое, написал о Вас. Хочу быть таким, как Вы». Я не знаю, что ответил Покрышкин этому мальчишке. Но он ответил ему, как и сотням других мальчишек, чьи письма ежедневно ложатся на его стол. Помню, как-то, придя уставшим со службы, Александр Иванович снова собрался уходить:

— В школу. Меня пригласили, я обещал.

Он не изменяет своему слову ни в большом, ни в малом: от клятвы на верность Родине до обещания прийти на пионерский сбор.

А. ХОЛОДКОВ
Киев — Москва

боевые реликвии полувека

(Окончание. Начало читайте на 2-й странице обложки)

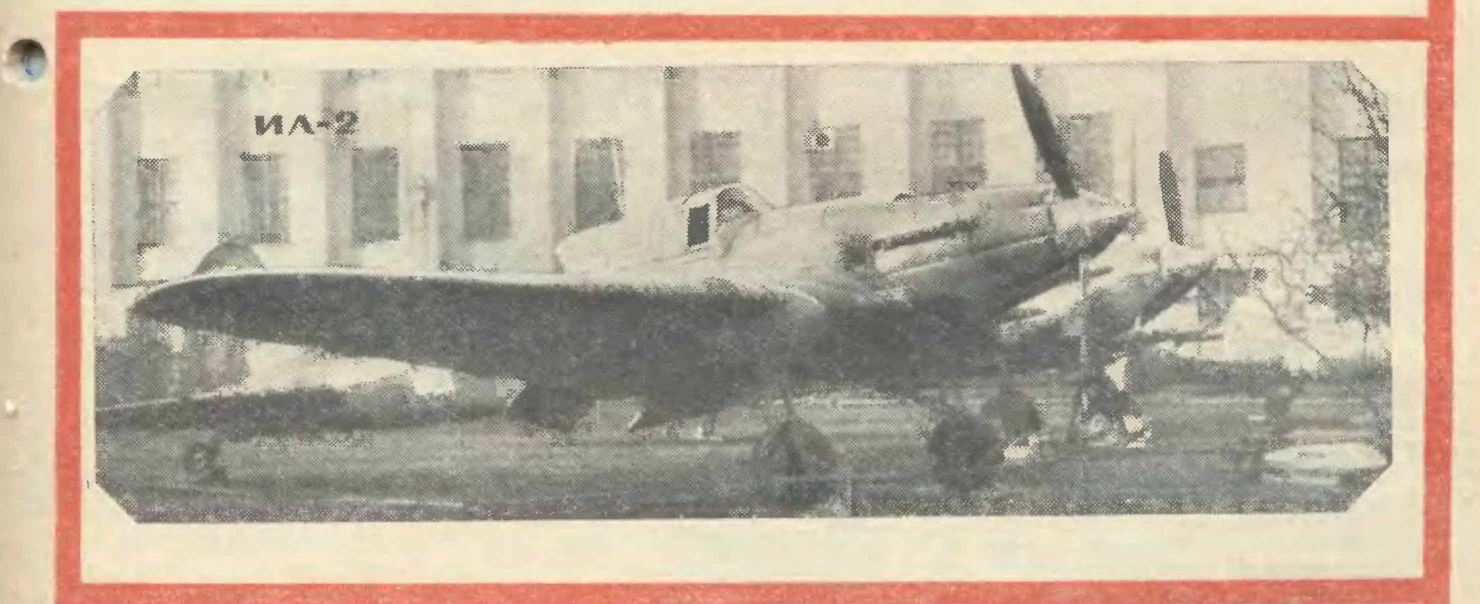
Но все же появился у нас недавно и такой музей, где люди стремятся собрать именно натуральные экземпляры боевых машин, которые за свою недолгую жизнь в годы войны и в мирное время успели покрыть себя и своих капитанов неувядаемой славой.

В октябре прошлого года мне довелось повстречаться с Михаилом Васильевичем Шишкиным. Он поднимался в воздух на самых первых самолетах. Летал в гражданскую войну, потом в Отечественную. Полвека жил Михаил Васильевич в авиации. Много лет провел он за штурвалами самых разных самолетов. Стал генерал-майором авиации. А когда годы сказали свое и пришлось основательно осесть на земле, Михаил Васильевич Шишкин занялся благородным, хотя очень хлопотливым делом. Стал разыскивать уцелевшие самолеты. Те, на которых летали его боевые друзья, на которых летал он сам в разные годы.

Такое дело не было прихотью одного человека. Военно-Воздушная Краснознаменная академия ВВС готовит командиров Военно-Воздушных Сил. И они должны не только знать, но и видеть, на каких машинах добывалась порой нелегкая победа их отцами.

Восемь лет назад, в 42-ю годовщину Советской Армии Музей-выставка авиационной техники ВВС начала свою жизнь. Каждый год ее существования приносил все новые и новые экспонаты. Здесь можно встретиться с самыми удивительными и даже уникальными самолетами.

У самолета очень короткая жизнь. Трудно сказать, сколько их, военных машин, появилось и умерло со славой за пятьдесят лет. Выполнив свою миссию в развитии авиации, хорошо поработав в небе, они ушли в область преданий, на слом, на переплавку. Но некоторые уцелели, сохранились, может быть, чудом. И теперь их можно увидеть в этом музее.



Человечество признает, что лучшие в мире — советские самолеты. А пятьдесят лет назад молодая Советская республика воевала против интервентов и белогвардейцев на «вуазенах». Среди других самолетов в музее хранится единственный в СССР «вуазен». Единственным оказался и первый советский цельнометаллический трехместный АНТ-2. Когда генеральный конструктор А. Н. Туполев узнал об этом, то очень удивился и тут же прислал в музей сотрудников, чтобы сфотографировали на память.

В Музее-выставке авиационной техники при Военно-Воздушной Краснознаменной академии ВВС находится сейчас 31 самолет. Большинство машин — военного назначения. Более десятка — участники Отечественной войны. Грозные дни напоминают истребитель ЛА-7, на котором И. Н. Кожедуб закончил войну и сбил 16 фашистских самолетов, и основной пикирующий бомбардировщик ПЕ-2. Именно на таких, продырявленных пулями и осколками ЛА-7, ЛА-5, ПЕ-2, «ЯКах», «ИЛах», ТУ-2 советские асы боролись за господство в воздухе над полями сражений Великой Отечественной войны, наносили сокрушительные удары по объектам вражеского тыла, тесно взаимодействовали с сухопутными войсками на поле боя, с флотом, громившим противника.

Есть в музее и иные экспонаты. Это самолеты недалекого прошлого реактивные — ЯК-17, МИГи-9, -3, -15, -17, послевоенные бомбардировщики — ТУ-4 и ИЛ-28 (чертежи и описание конструкции ИЛ-28 моделисты найдут на страницах этого номера), вертолеты — МИ-4 и ЯК-24, сверхзвуковой — Е-166, на котором летчики Федотов и Мосолов установили в свое время рекорды скорости и высоты.

Многие другие самолеты можно встретить в этом интересном музее. И каждый из них по-своему красив. Они созданы коллективами конструкторских бюро наших виднейших самолетостроителей, трудом тысяч и тысяч рабочих авивционной промышленности. Машины эти принесли нашему народу на своих крыльях победу над злейшим из врагов — гитлеровским фашизмом, много различных рекордов в мирное время. И поэтому вдвойне понятно стремление работников музея сохранить для будущих поколений боевые реликвии полувековой истории Советской Армии.

На этом, казалось, можно было бы и закончить рассказ о музее и его экспонатах. Но... Направляясь в Монино, я не сомневался, что увижу там один из наилучших известных самолетов-штурмовиков периода войны — ИЛ-2. Михаил Васильевич только развел руками. Нет, мол, такого у нас. Жаль, конечно. Машина известная. Не поверилось тогда. Неужели у нас нет ни единого ИЛ-2!

Многие генералы и летчики, с кем пришлось встретиться, говорили то же, что и Михаил Васильевич. Все же мысль о том, что где-то есть боевой краснозвездный штурмовик не покидала меня. Будучи недавно в Польской Народной Республике, я увидел ИЛ-2 таким, каким закончил он сражения. Только летали на нем польские летчики. Эту боевую реликвию для «Моделиста-конструктора» сфотографировал в Музее Войска Польского сотрудник журнала «Млоды техник» Павел Яблонский.

В нашем музее такого самолета нет. До сих пор не верится, что его нигде нет у нас. Поэтому если ктонибудь из читателей журнала увидит ИЛ-2 в старом ангаре или на артиллерийском полигоне, сообщите нам в редакцию. А Музей авиационной техники будет рад принять под свою крышу еще одну боевую реликвию.

Г. РЕЗНИЧЕНКО

Новости техники

ЧЕРЕЗ СНЕГА, БОЛОТА И ПЕСКИ



Рис. 1. «Урал-375Д».

Рис. 2. ЗИЛ-131.

Рис. 3. ГАЗ-66.

Там, где не было дорог, колесо так и не появилось. За примерами отправимся на север и на юг. В первом случае по снегу шли сани, во втором — по песчаным барханам — караваны верблюдов.

Автомобиль на заре своего рождения тоже не мог сойти с хорошей дороги. От качества ее и сегодня зависит его конструкция.

Конечно, хорошо, когда много современных автострад. Но вспомним, что наша страна протянулась через самые различные климатические зоны. На севере — вечная мерзлота, на юге — пески пустынь и высочайшие горы.

А ведь сегодня автомобиль — это важнейшее транспортное средство и на стройке, и на промышленных предприятиях, и на селе, и в геологоразведке. Вспомним также, что армия сегодняшнего дня немыслима без широчайшего использования автомобилей. Вот почему наряду с обычными машинами с конвейеров автозаводов сходят автомобили высокой проходимости, а конструкторская мысль неустанно совершенствует их.

Высокая проходимость создается рядом конструктивных особенностей. Например, колесная формула автомобиля 6×6. Это значит, что у машины 6 колес (или три оси) и все колеса ведущие. Второе очень важное условие — большой дорожный просвет — расстояние от самой нижней точки нагруженного автомобиля (обычно картера заднего моста) до дороги. Колеса идут по колее, следовательно, если дорога разбита и колея глубокая, то, окажись просвет мал, машина начнет задевать картером заднего моста за дорогу, а иногда прямо повиснет на нем.

Чаще всего можно встретить автомобили высокой проходимости с маркой Московского и Уральского автозаводов.

Уральский автозавод в городе Миассе давно славится машиной «Урал-375Д» (рис. 1) с тремя ведущими мостами. Ее грузоподъемность — до 5 т, а весит она в снаряженном состоянии 8 т. База — 4200 мм. На машине установлен V-образный 8-цилиндровый карбюраторный двигатель ЗИЛ-375 с рабочим объемом 7 л, развивающий мощность до 180 л. с. при 3200 об/мин. Это позволяет вездеходу мчаться со скоростью до 75 км/час. Но главное для него — проходимость. И «Урал-375Д» идет через глубокий снег, пески, даже форсирует реки. Регулируемое давление в шинах позволяет проезжать заболоченные участки дороги.

На базе «Урала-375» недавно был начат выпуск автомобиля повышенной проходимости — «Урал-377». Он отличается от своего старшего брата в основном колесной формулой — 6×4. Это значит, что из трех его мостов ведущие только два, что в известной степени снижает «вездеходность». Зато грузоподъемность выросла до 8 т, а это весьма важно.

Совсем недавно в Москве на заводе имени Лихачева началось серийное производство новых грузовиков ЗИЛ-131 (рис. 2). В их конструкции использованы многие детали и узлы автомобиля ЗИЛ-130, снискавшего себе за последние годы всеобщее признание. Недаром его создатели недавно были удостоены Государственной премии.

Грузоподъемность автомобиля на плохих дорогах — 3,5 т, а на дорогах с твердым покрытием — 5 т. К тому же он может буксировать 4-тонный прицеп. Вездеходные качества машины резко улучшились по сравнению с ранее выпускаемой моделью ЗИЛ-157 за счет сокращения колесной базы на 250 мм. Радиус поворота ЗИЛ-131 — 10,2 м — на целый метр меньше, чем у ЗИЛ-157.

На ЗИЛ-131 установлен V-образный 8-цилиндровый карбюраторный двигатель с рабочим объемом 6 л, мощностью 150 л. с. при 3200 об/мин. Максимальная скорость — 80 км/час. Давление в шинах регулируемое, благодаря этому ЗИЛ-131 уверенно проходит даже по барханным пескам Средней Азии. Снег, распутица, бездорожье — все это не страшно автомобилю. Он может уверенно преодолевать подъем в 30°, а буксируя груженый прицеп, «взобраться» на 20-градусный склон, во время подъема остановиться, а затем тронуться с места. И наконец, ЗИЛ-131 без труда форсирует реки глубиной до 1,5 м. Для этой цели его узлы и агрегаты герметизированы.

Рис. 4. «КрАЗ».

Рис. 5. «Волынь».

Конструкторы позаботились и о водителе. Руль снабжен гидроусилителем, облегчающим управление машиной. Через панорамное ветровое стекло открывается отличный обзор дороги, кабина снабжена термо- и звукоизоляцией.

Прославленный Горьковский автозавод выпускает вездеход ГАЗ-66 (рис. 3). Это относительно небольшой автомобиль (его грузоподъемность 2 т), зато весьма маневренный. Оба моста машины — ведущие. ГАЗ-66 — единственный вездеход, у которого кабина размещена над двигателем. Поэтому он значительно короче, чем другие автомобили того же класса (длина ГАЗ-66 составляет 5655 мм). Колесная база ГАЗ-66 — 3300 мм, что также немного. V-образный 8-цилиндровый карбюраторный двигатель с рабочим объемом 4,25 л развивает 115 л. с. при 3200 об/мин. Наибольшая же скорость 95 км/час, а это весьма много. И не случайно на парадах на Красной площади в этих машинах мчатся воины-парашютисты.

Большие автомобили грузоподъемностью более 7 т (рис. 4), с колесной формулой 6×6 выпускает Кременчугский автозавод. Эти машины также рассчитаны на буксировку тяжелого прицепа. Кременчугские автомобили снабжены мощными дизелями, V-образный 4-тактный 8-цилиндровый дизельный двигатель с рабочим объемом 14,86 л развивает при 2100 об/мин максимальную мощность в 240 л. с.

Естественно, что, кроме грузовых автомобилей-вездеходов, выпускаются и легковые. Сейчас это УАЗ-69, но его заменит скоро автомобиль УАЗ-469 (см. «Моделист-конструктор» № 2 за 1967 год).

В армию легковых машин приходит пополнение — микролитражный автомобиль «Волынь» (рис. 5). Этот младший брат «Запорожца» собран на его агрегатах. Но, разумеется, необычная конструкция вездехода предопределила его особенности. Оба моста ведущие, колесная формула 4×4. Двигатель спереди. Колесные редукторы позволили даже этому крошечному автомобилю иметь просвет 300 мм — почти такой же, как у ЗИЛ-131. Максимальная скорость — 75 км/час. «Волынь» способна преодолевать распутицу, снег, барханы. Машина оборудована легкосъемными трапами, которые позволяют ей форсировать канавы, рвы и арыки шириной до 2 м или свободно въезжать в самолет или вертолет. Трапы служат к тому же резервуарами, они вмещают 10 л воды каждый. А это очень важно, когда под колесами барханы пустыни. «Волынь» рассчитана таким образом, что два места сзади складываются, освобождая площадь для груза. Если же он крупногабаритный, то можно увеличить грузовую площадку, откинув задний борт. Кроме того, тяжести можно поместить и в прицеп грузоподъемностью 300 кг.

Семья советских вездеходов верно служит народу.

Л. ЛИФШИЦ,
инженер,
Москва

АВТОМОБИЛЬ

Когда московский инженер Юрий Елисеевич Чумичев задумал сделать автомобиль-амфибию, он обратился прежде всего к моделям. Да, как это ни странно, не только большим конструкторским коллективам сведения о свойствах вновь проектируемых машин могут сообщить маленькие модели, но также и создателям самодельных конструкций. Юрий Елисеевич придавал своим моделям различные очертания и тащил их по воде на длинной нити, напоминая Гулливера. К нити был прикреплен динамометр, и по показаниям его определялось усилие, которое надо развить, чтоб преодолеть сопротивление воды. Так были установлены наилучшие формы будущего автомобиля-катера. Об автомобиле-амфибии инженера Чумичева писала газета «Известия». Автор получил много писем. В этом номере нашего журнала инженер Чумичев выступает с подробным описанием своей конструкции.

I. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Микролитражная амфибия рассчитана на два взрослых места и предназначена в основном для летних прогулок.

Кузов ее без дверей, полузакрытый, спортивного типа, несущий. Он устанавливается на трубчатой сварной раме, включающей передний и задний мосты.

Двухтактный карбюраторный двигатель с воздушным принудительным охлаждением расположен сзади. Ведущие колеса задние. Топливо в карбюратору поступает из бака самотеком. Коробка передач четырехступенчатая. Усилия на ведущий мост передаются втулочно-роликовой цепью.

Передвижение по воде осуществляется с помощью гребного винта, для чего в силовой передаче имеется раздаточная коробка с нейтралью и реверсом. Наибольшая скорость амфибии с полной нагрузкой по шоссе — 64 км/час, по воде — до 7 км/час.

Конструкция амфибии такова, что кузов можно снимать с рамы мостов без разбалансировки рулевой и тормозной систем. При снятии кузова с рамы — это легко сделать на плаву в мелководье — и отсоединении передних полукрыльев машина превращается в катер глиссирующего типа. Его максимальная скорость с полной нагрузкой — 20 км/час.

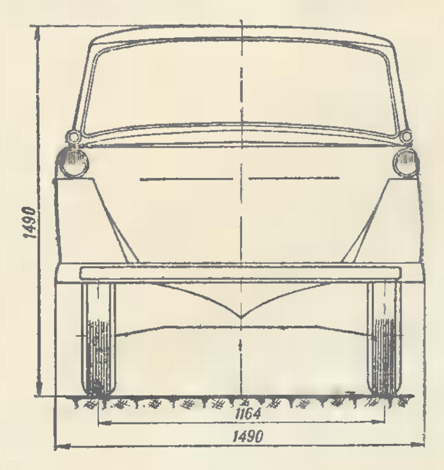
КОНСТРУКЦИЯ

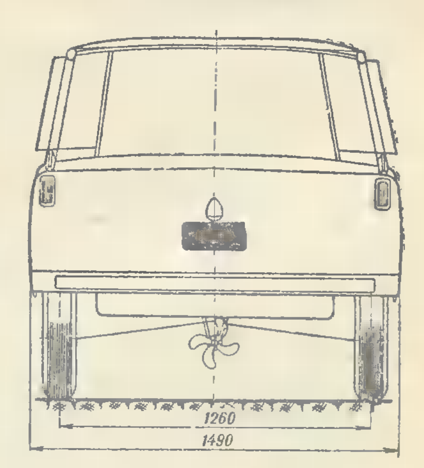
КУЗОВ полузакрытый, конструктивно выполнен аналогично корпусу катеров набором деревянных шпангоутов и стрингеров, обшитых фанерой толщиной 4—6 мм.

В передней и средней части кузова размещаются воздушные ящики водоизмещением 575 кг, моторный отсек водонепроницаем. Система секционирования кузова обеспечивает амфибии (если один из отсеков погрузится в воду) непотопляемость и запас положительной плавучести.

Кабина кузова имеет съемный тент, два сиденья, багажники в переднем и заднем отсеках и свободную часть, которая используется для размещения спасательных средств, инвентаря амфибии (якорь, багор-весло и т. д.) и устройства спальных мест. При коротких поездках в ней могут быть установлены одно или два детских сиденья. Лобовое стекло — заднее от автомобиля «Волга».

УПРАВЛЕНИЕ включает: щиток приборов, на котором размещены ключ зажигания и переключения света, переключатель указателей поворота и отмашки, спидометр, указатель температуры цилиндров и амперметр; рулевой механизм от автомобиля «Москвич-402», с рычагом переключения скоростей, педаль сцепления и газа, педаль ножного и рычаг ручного тормоза, рычаги переключения заднего и пе-





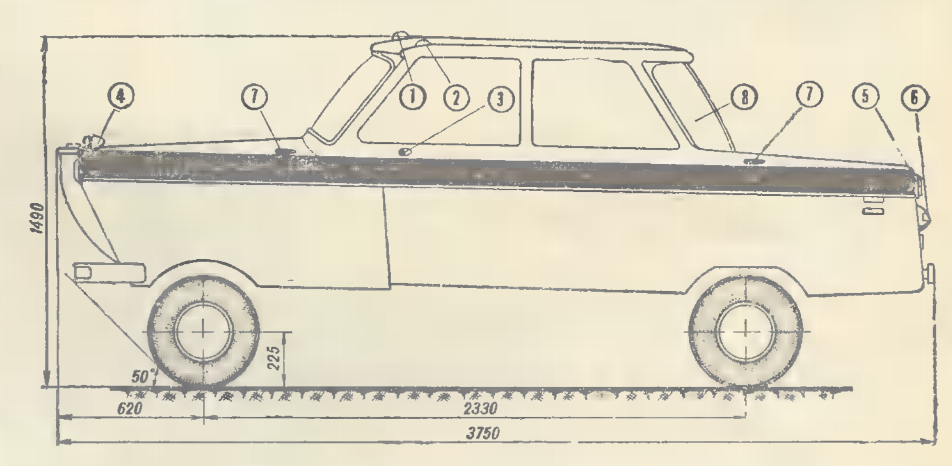


Рис. 1. Общий вид:
1 — топовый огонь; 2 — сигналы отмашки; 3 — отличительные бортовые огни (эти позиции установлены согласно требованиям речного флота; 4—5 — габаритные огни, совмещенные с сигналами поворотов; 6 — огонь стоп-сигнала и номерного знака; 7 — утки; 8 — воздухозаборник для охлаждения двигателя.

Рис. 2. Разрезы:
1 — двигатель; 2 — раздаточная коробка; 3 — дифференциал; 4 — колонка винта; 5 — винт; 6 — перо водяного руля; 7 — цепная передача от двигателя к раздаточной коробке; 8 — цепная передача от раздаточной коробки к главной передаче; 9 — рама мостов; 10 — рулевая колонка; 11 — педали управления; 12 — передний мост; 13 — тяги рулевой трапеции; 14—15 — диафрагмы носового и моторного отсеков; 16 — воздухозаборник для охлаждения двигателя; 17 — кожух вентилятора для охлаждения двигателя; 18 — выхлопные трубы; 19 — полуоси заднего моста; 20 — воздушные ящики (отсеки) днища.



реднего хода амфибии на земле (с приводом и дифференциалу) и на воде (к раздаточной коробке) — оба с нейтралями, — рукоятку механизма пуска двигателя.

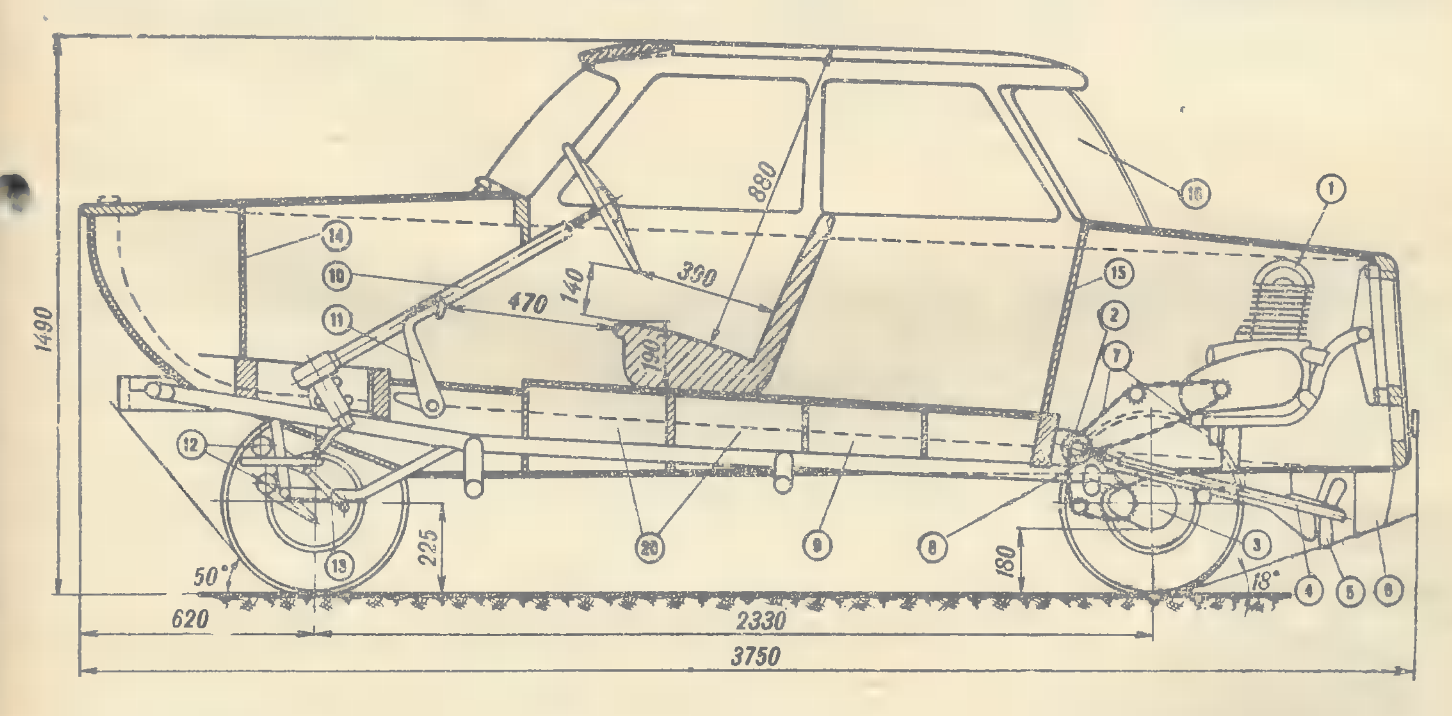
РАМА представляет собой трубчатую сварную конструкцию, жестко связывающую передний и задний мосты и фиксирующую их положение относительно корпуса. Трубы ее тонкостенные, диаметром 50 мм. Рама достаточно жестка и прочна для того, чтобы воспринимать и передавать усилия от мостов на кузов. Крепление рамы к кузову осуществляется 8 болтами М12 мм, ввинчивающимися в закладные детали кузова.

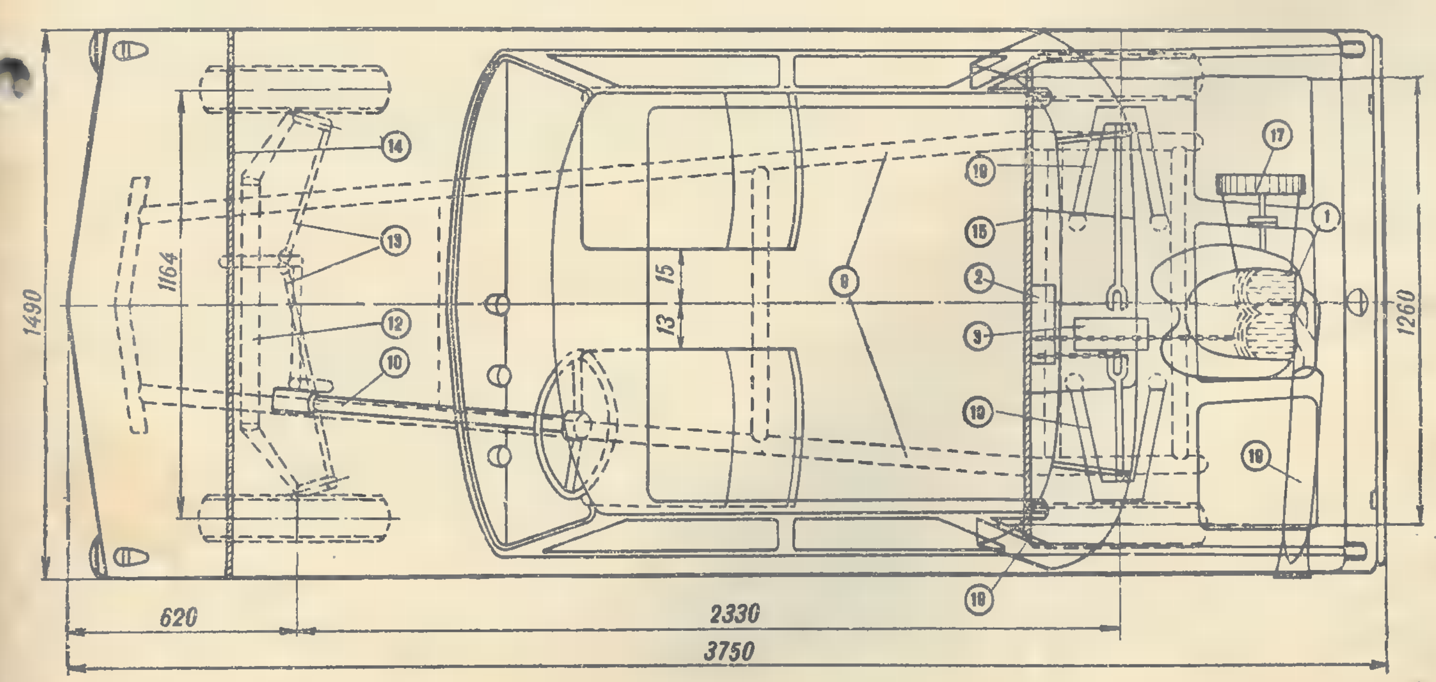
ПЕРЕДНИЙ МОСТ — от мотоколяски СЗА с некоторыми изменениями, связанными с установкой рулевой колонки и рычагов трапеции от автомобиля «Москвич-402» и тормозов на передние колеса.

ЗАДНИЙ МОСТ — от мотоколяски СЗА с качающимися поперечными рычагами и дифференциалом, подвески от мотоцикла «Ява», по две у каждого колеса.

СИЛОВАЯ УСТАНОВКА. Двигатель «Ява-350» бензиновый карбюраторный, 2-тактный, установлен сзади на сварной трубчатой раме, передающей усилия от веса и натяжения цепи на каркас кузова через резиновые виброизоляторы. Охлаждение двигателя воздушное, принудительное, осуществляется вентилятором, отсасывающим воздух от цилиндров и картера. Забор воздуха в моторный отсек осуществляется через специальные воздухозаборники. Здесь используется и скоростной напор. Выпуск — через жалюзи крышек моторного отсека. Топливо к карбюратору подается самотеком из бака, также расположенного в моторном отсеке.

СИЛОВАЯ ПЕРЕДАЧА — от мотора и раздаточной





коробке ■ от раздаточной коробки ■ дифференциалу — цепная. Для натяжения цепи предусмотрены промежуточные звездочки. Передаточное чиспо силовой передачи 5,9.

Коэффициент полезного действия сиповой передачи до копес — $h_{п} = h_1 h_2 h_3 h_4 = 0{,}95 \times 0{,}92 \times 0{,}92 \times 0{,}95 = 0{,}76$, до винта — $h_{в} = h_1 h_2 h_5 = 0{,}95 \times 0{,}92 \times 0{,}92 = 0{,}81$, где h_1 ■ h_4 — кпд цепной передачи до коробки передач ■ главной передачи (в масляной ванночке) равный 0,95;

h_2 ■ h_3 — кпд цепной передачи от коробки передач до раздаточной коробки ■ от раздаточной коробки до главной передачи (открытая цепь) равный 0,92;

h_5 — кпд раздаточной коробки на винты вапопровода.



Рис. 3. Тормозная система ▲ автомобиля-амфибии.

Рис. 4. Схема определения угла опрокидывания машины вбок. ▼

ДАВЛЕНИЕ ■ ШИНАХ принимается несколько больше расчетного ■ равным:

для передних копес — 1,2 кг/см²,

для задних копес — 1,5 кг/см².

ПРЕДЕЛЬНЫЙ УГОЛ ОПРОКИДЫВАНИЯ

Тангенс предепьного угла наклона (рис. 3).

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{0{,}5b}{z} = \frac{0{,}5 \times 121}{63} = 0{,}96,$$

где: b — ширина колеи ■ см,
z — расстояние центра тяжести автомобиля от полотна дороги ■ см.

Беседы конструктора

САМОДЕЛЬНЫЕ ТОРМОЗА

В одном из номеров нашего журнала за прошлый год мы писали о Выставке самодельных автомобилей, проходившей в Москве. На этой выставке два создателя микромашин — Юрий Каневцев и Олег Кученко — были отмечены специальными призами журнала «Моделист-конструктор».

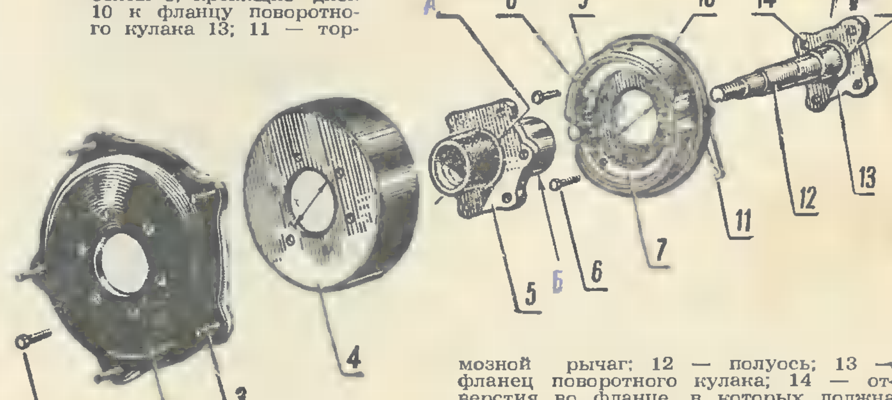
В редакцию пришло много писем с просьбой рассказать об особенностях этих машин. Статьей ■ тормозах для самодельных машин редакция продолжает публиковать материалы, посвященные различным элементам конструкций самодельных автомобилей.

●

Передний мост от мотоколяски СЗА часто используется ■ конструкциях самодельных автомобилей. Но при всех достоинствах у него есть весьма существенный недостаток — отсутствие тормозов. И далеко не все знают, как можно их установить, какие детали изготовить самому ■ какие купить. А если учесть, что тормоза на переднем мосту необходимы для машин, общий сухой вес которых превышает 500 кг, станет понятным, как важно знать все связанное ■ этой работой.

Известно, что эффективность тормозов прямо пропорциональна диаметру барабана ■ ширине тормозных колодок. Однако малые размеры колес, применяемых на самодельных микроавтомобилях, ограничивают ■ размеры тормозных устройств. Поэтому конструктор должен очень точно определить их параметры и тщательно выполнить всю работу. Как показал опыт, на передний мост СЗА могут быть сравнительно легко установлены опорные диски вместе с тормозными колодками от мотороллера «Тула-200» (как старой, так ■ новой модели) с очень небольшими переделками (рис. 1). Для этого внутреннее отверстие опорного диска растачивается на токарном станке до ∅ 60 (диаметр посадочного места на фланце поворотного кулака). Затем, поставив диск на фланец, размечают ■ последовательно сверлят отверстия под болты М8 в приливах фланца поворот-

Рис. 1. Ступица ■ тормозным устройством ■ разобранном виде:
1 — болты М8 с гайками (6 шт.), крепящие диск колеса ■ ■ тормозной барабан 4 к ступице 5; ■ — диск колеса (переделкам не подвергается); 3 — шпильки крепления разъемного обода колеса; 4 — тормозной барабан (деталь изготавливается заново из листовой стали 2,5—3 мм; посадочный диаметр отверстия А=70 мм по шейке ступицы 5, обозначенной также буквой А, внутренний диаметр барабана ∅ = 150 мм); ■ — ступица колеса (деталь подвергается следующей переделке: шейка А протачивается у основания для установки тормозного барабана 4, место проточки указано буквой А); шейка ■ обтачивается до размера ∅ = 63 мм, чтобы при вращении не терлась ■ стяжные пружины тормозных колодок 7; ■ — болты М8 без гаек (4 шт.), крепящие опорный диск 10 Т-200 с тормозными колодками 7 ■ фланцу поворотного кулака 13; 7 — тормозные колодки; ■ — новое отверстие в колодке (для зацепления стяжных пружин); 9 — старое отверстие (ближе к центру системы); 10 — опорный диск (деталь подвергается следующей переделке: центральное отверстие ■ растачивается до ∅ = 60, для посадки на фланец поворотного кулака 13 по месту, обозначенному буквой В); в диске сверлятся четыре отверстия ∅ = 8,2, сквозь которые проходят болты 6, крепящие диск 10 к фланцу поворотного кулака 13; 11 — тормозной рычаг; 12 — полуось; 13 — фланец поворотного кулака; 14 — отверстия во фланце, в которых должна быть нарезана резьба М8 для болтов 6. Мосты некоторых выпусков имеют в этих отверстиях резьбу, и тогда остается только подобрать нужные болты.



ОБЩИЕ ДАННЫЕ ■

АВТОМОБИЛЯ-АМФИБИИ

Число мест, включая место водителя, — 2 взрослых.

Вес:	
сухой	— 402 кг,
■ снаряженном состоянии	— 430 кг,
■ нагрузкой 170 кг	— 600 кг.
Распределение веса по колесам ■ нагрузкой:	
на передние колеса	— 255 кг (42,5%),
на задние колеса	— 345 кг (57,5%).
Наибольшая скорость по шоссе	— 64 км/час,
—„— —„— по воде	— 7 км/час.

КАТЕРА

Вес:	
сухой	— 287 кг,
в снаряженном состоянии	— 315 кг,
■ нагрузкой 170 кг	— 485 кг.
Наибольшая скорость	— 20 км/час.

ДВИГАТЕЛЬ

Марка двигателя	— «Ява-350».
Число цилиндров	— 2.
Мощность	— 16 л. с. при 4500 об/мин.

ШИНЫ

Размер	— 4,5—9".
Давление ■ шинах:	
передних колес	— 1,2 кг/см²,
задних колес	— 1,5 кг/см².

ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

Номинальное напряжение ■ системе	— ■ в.
Тип ■ емкость аккумуляторной батареи ЗМТМ-14	— 14 ■-ч.
Количество батарей ■ общая емкость	— 3 бат. 42 а-ч.

ПЕРЕДАТОЧНЫЕ ЧИСЛА В СИЛОВОЙ ПЕРЕДАЧЕ

Цепная передача от двигателя ■ коробке передач	— 1,67.
Коробка передач:	
на первой передаче	— 3,20,
на второй передаче	— 2,00,
на третьей передаче	— 1,40,
на четвертой передаче	— 1 00.
Цепная передача от коробки передач ■ раздаточной коробке	— 1,06.
Цепная передача от раздаточной коробки к главной передаче	— 1,60.
Главная передача (дифференциал СЗА)	— 2,08.
Суммарное передаточное число при четвертой передаче на колеса	— 5,90,
на винт	— 1,77.

ЕМКОСТНЫЕ ДАННЫЕ

Бак для топлива (бензин А-72 ■ масло летом АК-10, зимой АК-6 в пропорции 25 : 1)	— 12 л.
Коробка передач (масло АК-10 ■ АК-6)	— 1,5 л.
Ведущий мост (масло АК-10 ■ АК-6)	— 0,25 л.

Ю. ЧУМИЧЕВ,
Москва

ного кулака ■ ■ диске, привертывают диск, устанавливают тормозные колодки с пружинами ■ кулачок с тормозным рычагом. Чтобы все детали уместились ■ могли нормально взаимодействовать, приходится спиливать имеющиеся на тыльной поверхности опорного диска выступы и тщательно подгонять его по месту. Он должен плотно всей поверхностью прилегать ■ фланцу. Положение дисков на правой ■ левой полуосях будет неодинаковым — в одном случае ось тормозного кулачка окажется внизу, ■ в другом — наверху. Но это не страшно — нужно только соответственно расположить упоры оболочек троса, идущего ■ тормозному рычажку.

После того как опорный диск поставлен на место ■ собрана вся его «начинка», устанавливают ступицу колеса. В большинстве случаев ее наружный диаметр будет больше, чем нужно, на 2—3 мм, ■ при вращении она будет задевать за пружины, стягивающие тормозные колодки. А попадаются такие ступицы, которые вообще «не лезут» на свое место. Выход в этом случае только один: обточить ступицу, чтобы она встала на место. Одновременно можно перенести пружины дальше от центра системы. Для этого в колодках сверлят дополнительные отверстия на расстоянии 3—4 мм от тех, за которые раньше цеплялись пружины.

Добившись легкого вращения ступицы ■ правильного взаимодействия всей системы, приступают ■ наиболее трудной части работы: изготовлению тормозных барабанов. Они могут быть либо выточены из стальной болванки, либо выдавлены из листа. Давить можно на прессе при помощи пуансона ■ матрицы или на токарном станке, имея матрицу ■ давильник. Последний способ проще, ■ такую работу может выполнить любой квалифицированный токарь.

Центральное отверстие ■ барабане должно быть расточено с большой точностью — в противном случае он будет «бить». Для получения соосности сначала слегка протачивают ступицу (по наружному диаметру), ■ потом, с одной установки, растачивают центральное отверстие барабана.

В случае если барабан вытачивается из целого куска стали, на его наружной поверхности желательно сделать ребра для охлаждения.

Готовый барабан надевают на ступицу, размечают ■ последовательно сверлят в нем отверстия под болты М8, которыми он будет крепиться ■ ступице. Головки этих болтов желательно просверлить сверлом 2 мм ■ законтрить «вкруговую» тонкой латунной проволокой.

Рис. 2. Разрез ступиц■ ■ ■рм■ны■ устройством. (Цифровые обозначения те же, что ■ на рис. 1.)

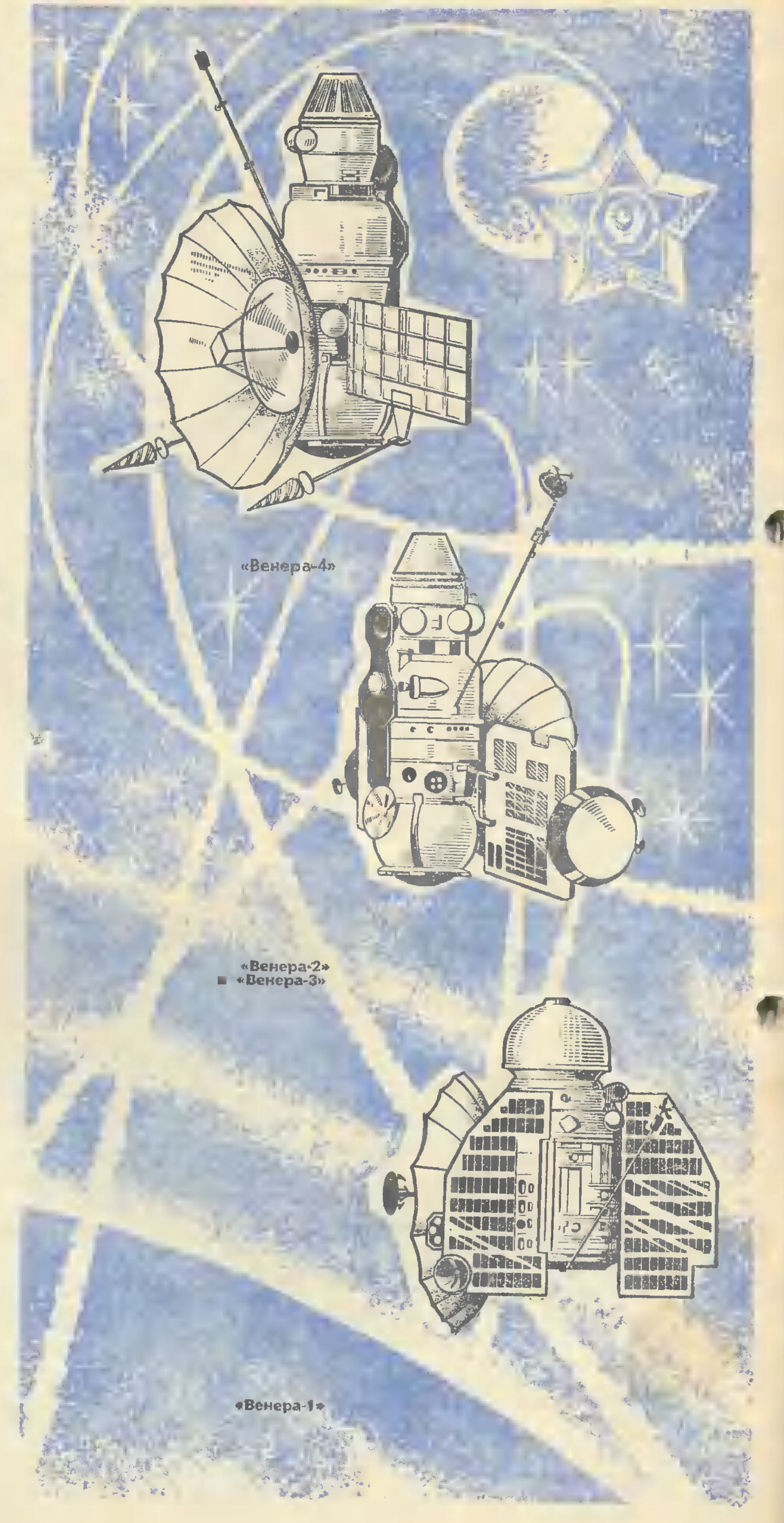
Установив барабан, привертываем колесо ■ пробуем тормозить, подняв передок на домкрат или подставку. Если вся работа сделана правильно, колесо будет плавно ■ «мертво» затормаживаться. Если нет — вы услышите царапанье или шорох. Значит, колодки где-то цепляются за барабан. Придется снять колесо, намазать внутреннюю поверхность барабана тонким слоем масляной краски синего или черного цвета, снова поставить колесо ■ повторить опыт. После этого, сняв колесо еще раз, мы увидим следы краски на тормозных колодках. Эти места спиливаем драчевым напильником. Затем вновь собираем колесо. И так до тех пор, пока колодки не начнут соприкасаться (при торможении) ■ барабаном всей своей поверхностью. Спиливать выступающие участки надо понемногу, не торопясь, иначе придется ставить новые накладки ■ повторить все сначала.

Кроме тормозной системы от мотороллера «Тула-200», на передний мост мотоколяски СЗА могут быть установлены тормоза от мотороллера ВП-150. Работы ■ этом случае больше, ■ эффективность тормозов меньше. Наконец, можно поставить ■ тормоза Серпуховского завода.

Если любитель вынужден делать все своими руками, следует придерживаться размеров тормозной системы мотороллера «Тула-200».

Г. МАЛИНОВСКИЙ,
В. ХОРЕВ,
Москва

„ДО САМОЙ ДАЛЕКОЙ ПЛАНЕТЫ"...



«Венера-4»

«Венера-2» и «Венера-3»

«Венера-1»

Венера — вторая от Солнца планета — ближайшая соседка Земли в космическом пространстве. Самая близкая и... самая загадочная: белоснежный облачный покров ни разу не открыл человеческому глазу ее поверхность.

Было известно, что масса Венеры приблизительно равна земной, а в ее атмосфере — точнее, в верхних слоях — много углекислого газа. Совсем недавно удалось установить период ее обращения вокруг оси — около 230 земных суток. Интересно, что направление вращения обратно земному. Вот, пожалуй, и все. Что там, под километровыми толщами облаков? Огнедышащие вулканы извергают из недр потоки раскаленной лавы? Первобытный океан — колыбель неведомой нам жизни? Огромные нефтяные моря? Или, быть может, наши собратья по разуму? Температура и давление у поверхности, состав атмосферы — все было загадкой. Косвенные данные, полученные разными исследователями, были настолько противоречивы, что допускали самые неве-

роятные, а порой и взаимоисключающие предположения. Ответ мог дать только непосредственный контакт с планетой.

Путь к далекому миру проложила советская станция «Венера-2». 27 февраля 1966 года она прошла на расстоянии 24 тыс. км от планеты, передав на Землю ценную информацию о свойствах космического пространства. 1 марта 1966 года станция «Венера-3» доставила на таинственную планету вымпел с изображением Герба СССР.

И вот свершилось! 18 октября 1967 года автоматическая станция «Венера-4» впервые в мире совершила плавный спуск и посадку на «Утреннюю звезду».

За скупыми строками официального сообщения — гигантская работа, проделанная советскими учеными, подлинный научный подвиг. Была поставлена сложнейшая задача — создать аппарат, способный работать в очень широком диапазоне предполагаемых условий. Именно предполагаемых, ибо каковы условия на Венере в действительности, не знал никто.

Станция состояла из двух частей — орбитального отсека и спускаемого аппарата. Орбитальный отсек — последняя ступень мощной ракеты-носителя — должен был обеспечить доставку спускаемого аппарата к Венере. Очень важной функцией его была корректировка траектории полета (по сигналу с Земли) с помощью бортового ракетного двигателя, что обеспечило исключительную точность «попадания». Многочисленные приборы, установленные в орбитальном отсеке, передавали на Землю данные о свойствах космического пространства. Эти приборы впервые указали на отсутствие вблизи Венеры заметного магнитного поля.

Спускаемый аппарат имел шарообразную форму и весил 383 кг. Ему-то и предстояло «приземлиться» на поверхность, которую не видел никто. Капсула диаметром около метра содержала все необходимое для определения состава незнакомой асмосферы, температуры, давления, а также достаточно мощную радиостанцию для передачи полученной информации на Землю. Специальная теплозащита предохраняла капсулу от перегрева. Газоанализаторы дважды определили состав венерианского воздуха — в начале спуска и в конце, у поверхности планеты. Дважды измерялись температура и давление. Кажется, просто. Но вот один пример: для плавного спуска аппарата требовался парашют, способный выдержать температуру 450 градусов по Цельсию. И не только выдержать, но и надежно работать. Станция могла опуститься на острые скалы, в кипящую лаву, океанские волны, какую-нибудь агрессивную среду; давление у поверхности, как полагали, могло достигнуть 100 атмосфер — для всех этих случаев ставилось одно непременное условие — работоспособность.

Задолго перед стартом, на Земле, в лабораториях «моделировали» предполагаемые условия загадочной планеты. Капсулу подвергали действию высоких и низких температур, агрессивных сред, ударных нагрузок, давлений, перегрузок; любая непредвиденная случайность могла стать роковой там, за многие миллионы километров от Земли, куда даже радиосигнал, несущийся со скоростью света, приходит лишь через несколько минут.

Задача была блестяще решена — теперь мы точно знаем, что давление у поверхности Венеры около 20 земных атмосфер, температура — около 300 градусов по Цельсию, атмосфера состоит из углекислого газа (около 90%), азота (около 7%) и небольших количеств кислорода и паров воды.

За 94 мин. связи с автоматической станцией человек узнал о Венере больше, чем за всю историю астрономии. А ведь это только начало...

И. НЕЧАЕВ,
Москва

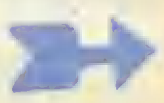
Почти семь лет прошло с того незабываемого дня, когда в Советском Союзе был дан старт первого полета человека в космическое пространство: 12 апреля 1961 года, в 9 часов 07 минут, задорное гагаринское «Поехали!» прозвучало на весь мир. 20 млн. л. с., запряженных в трехступенчатую упряжку ракеты-носителя космического корабля «Восток», вывели корабль-спутник на околоземную орбиту. 108 мин. продолжался полет Ю. А. Гагарина. Вслед за ним на кораблях типа «Восток» более длительные полеты совершили советские космонавты Г. С. Титов, А. Г. Николаев, П. Р. Попович, В. Ф. Быковский и первая женщина-космонавт В. В. Николаева-Терешкова.

На смену «Востоку» пришли «Восходы» и другие более мощные ракеты, а сам «Восток» стал достоянием космической истории, уникальным экспонатом Выставки достижений народного хозяйства СССР в Москве. Опубликованные описания, рисунки и фотографии ракеты «Восток» дают возможность узнать много интересного о первых космических полетах, об особенностях устройства и конструкции красавицы ракеты, а юные ракетчики сегодня могут «повторять» эти полеты, запустив свою собственную модель знаменитой ракеты.

СТАРТУЕТ МАЛЫЙ „ВОСТОК“

На 1-й странице вкладки изображена модель-копия ракеты «Восток», выполненная в масштабе 1 : 40. При таком масштабе длина модели — 950 мм — соответствует общей длине ракеты — 38 м. Прежде чем говорить о том, как изготовить модель-копию, приведем краткие сведения о конструктивной компоновке и последовательности полета ракеты.

Ракета-носитель космического корабля «Восток» состоит из трех ступеней. Первую и вторую ступени образуют четыре боковых и центральный блоки. При старте включаются двигатели центрального и боковых блоков, но время работы двигателей центрального блока в 2,5 раза больше, и поэтому после отделения боковых блоков центральный является второй ступенью ракеты. Третья ступень вместе с кораблем-спутником крепится в верхней части второй ступени при помощи трубчатой фермы.



На орбиту выводится корабль-спутник, состоящий из приборного отсека и спускаемого аппарата. Корабль-спутник, завершив космический полет, тормозится специальной двигательной установкой. Затем от него отделяется шарообразный спускаемый аппарат, в котором находится кабина космонавта. Спускаемый аппарат при входе в плотные слои атмосферы испытывает большое аэродинамическое сопротивление, снижающее скорость полета. На высоте 4 тыс. м вводится в действие тормозной парашют, а на высоте 2500 м — основной парашют, который и обеспечивает плавную посадку корабля.

Предлагаемая модель «Востока» является копией настоящей ракеты. Поэтому при ее строительстве масштабные размеры нужно точно выдержать, а детали по возможности точнее скопировать.

Однако нельзя копировать последовательность полета корабля — моделям пока недоступны космические скорости. Перед моделями ракет стоят другие задачи. Они должны подниматься как можно выше и снижаться как можно дольше: высота и продолжительность полета — вот основные показатели ее летных качеств.

Основная трудность при постройке копий заключается в том, что внешние формы полностью определены оригиналом, и улучшать показатели полета можно только путем рационального конструирования модели и оптимального деления ее на ступени. Именно в этом направлении должна работать творческая мысль конструктора моделей-копий ракет. Копия — это не слепое подражание, а сознательное повторение образца с учетом возможностей «малой» ракетной техники.

«Малая» ракетная техника имеет и свои законы. Они определяются прежде всего соображениями безопасности при запуске. Они полностью применимы и к копиям. Приведем основные законы и прокомментируем их с учетом особенностей копии «Восток».

Модели ракет должны быть изготовлены в основном из неметаллических материалов. Это не только обеспечивает безопасность при случайных взрывах двигателей и падениях ракет, но и позволяет сделать модель легкой. Чем легче она, тем лучше ее летные показатели.

Вес полностью снаряженной ракеты на старте не должен превышать 500 г. Размеры вполне позволяют уложиться в это весовое ограничение.

Общий вес топлива в двигателях не должен превышать 125 г. В отечественном стандартном ракетном двигателе содержится [illegible] г топлива. Следовательно, наибольшее число их на модели «Восток» должно быть равно шести.

Ракеты должны иметь устройства, обеспечивающие их устойчивость в полете, так как запуск неустойчивых ракет запрещен. Вот почему при конструировании ракеты совершенно необходимо добиться ее аэродинамической стабилизации. Надо помнить, что это требование будет выполнено, если в полете центр давления ракеты — точка приложения равнодействующей всех аэродинамических сил — разместится ниже центра тяжести. Обычно аэродинамическая устойчивость достигается подбором формы и размеров стабилизаторов. Но этот способ не применим для моделей-копий: формы и размеры их нельзя изменять произвольно, они однозначно определяются при заданном масштабе формами и размерами ракеты-образца. Не имея возможности изменить форму модели, мы не можем менять положение центра давления. Для обеспечения аэродинамической стабилизации остается единственный путь — правильный подбор положения центра тяжести.

Устойчивость полета можно улучшить, устраняя «вредные» моменты, возмущающие движение ракеты. Такие моменты относительно центра тяжести могут создать двигатели, находящиеся в боковых блоках ракеты. Устранить их можно путем установки двигателей под углом так, чтобы их оси пересекались в центре тяжести.

Максимальное число ступеней ракеты — три. Под ступенью понимается отделяемая от нее в полете часть, на которой находятся двигатели. Модель можно делать в одно-, двух- и трехступенчатом варианте. Наиболее трудно выполнить трехступенчатую модель. Поэтому лучше всего начинать с одноступенчатого, затем сделать двухступенчатый и, наконец, трехступенчатый вариант.

Деление на ступени произвольное. Не нужно копировать ступени ракеты-оригинала. Можно наверняка сказать, что вторая ступень, если ее выполнить как на ракете «Восток», будет неустойчивой в полете. Да и работать двигатель второй ступени вдвое дольше, чем двигатели первой ступени, не может, так как двигатели модели стандартные.

Модель и ее ступени должны возвращаться на Землю с помощью парашютирующих устройств. Такими устройствами могут быть купольные и ленточные парашюты, ротошюты и др. Если модели-копии участвуют в соревнованиях на продолжительность снижения, то размеры парашюта, на котором спускается последняя ступень, целесообразно ограничить.

Особенно важно обеспечить безопасность при запуске двигателей на старте. Запуск двигателей должен быть обязательно дистанционным с использованием электрической системы зажигания. Расстояние от пульта пуска до пусковой установки не менее 10 м, а сам пульт должен иметь предохранительное устройство, предотвращающее случайное воспламенение топлива двигателей. Длина направляющих, установленных вертикально, должна превышать длину модели не менее чем на 1 м.

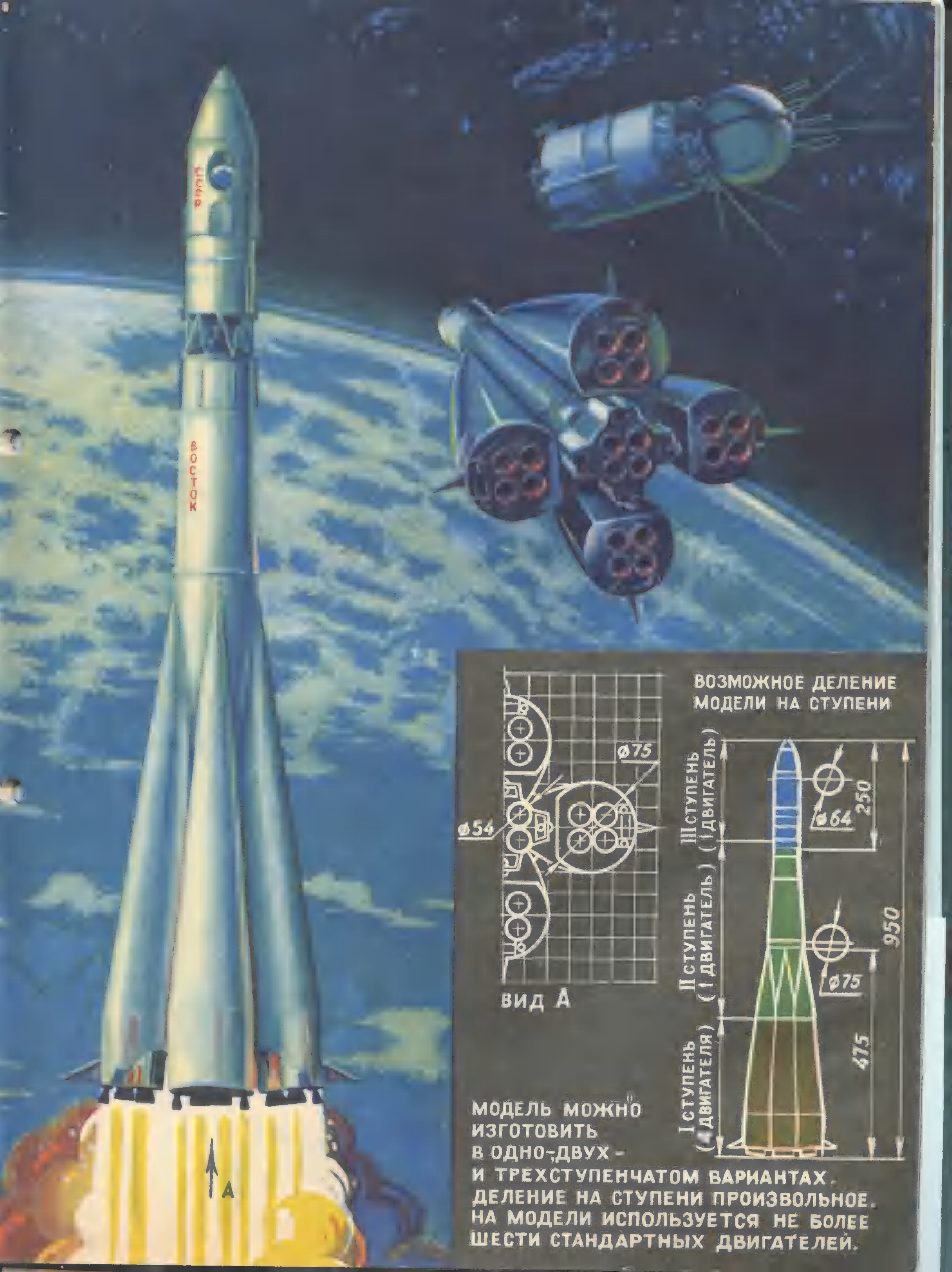
На первой ступени можно установить несколько двигателей («связку» двигателей). В связи с этим особое внимание нужно уделить конструкции системы зажигания: она должна обеспечить одновременный и надежный запуск двигателей.

В космический век семь лет, которые прошли с момента запуска корабля «Восток», — большой срок. За это время октябрята стали пионерами, пионеры — комсомольцами, а бывшие школьники начали трудовую жизнь. Вероятно, среди них есть и такие, которые сами строят и запускают настоящие космические корабли. Сегодняшние юные ракетчики пока только мечтают об этом. Но они могут уже сделать то, чего не могли сделать первые моделисты семь лет тому назад, — построить модель-копию замечательной советской ракеты «Восток».

РАЗМЕРЫ МОДЕЛИ И РАКЕТЫ «ВОСТОК»

№ п/п	Наименование размера	Размеры	
		ракеты (м)	модели (мм)
1.	Общая длина	38,0	950
2.	Максимальный диаметр	10,3	256
3.	Длина центрального корпуса	28,0	700
4.	Максимальный диаметр центрального корпуса	2,95	75
5.	Длина ускорителей	19,0	475
6.	Максимальный диаметр ускорителей	3,0	75
7.	Длина третьей ступени	10,0	250
8.	Максимальный диаметр третьей ступени	2,58	64

В. КАНАЕВ,
Москва


СССР
ВОСТОК
А
ВОЗМОЖНОЕ ДЕЛЕНИЕ МОДЕЛИ НА СТУПЕНИ
ø75
ø54
ø64
ø75
250
950
475
III ступень (1 двигатель)
II ступень (1 двигатель)
I ступень (4 двигателя)
ВИД А
МОДЕЛЬ МОЖНО ИЗГОТОВИТЬ В ОДНО-, ДВУХ- И ТРЕХСТУПЕНЧАТОМ ВАРИАНТАХ. ДЕЛЕНИЕ НА СТУПЕНИ ПРОИЗВОЛЬНОЕ. НА МОДЕЛИ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ НЕ БОЛЕЕ ШЕСТИ СТАНДАРТНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ.

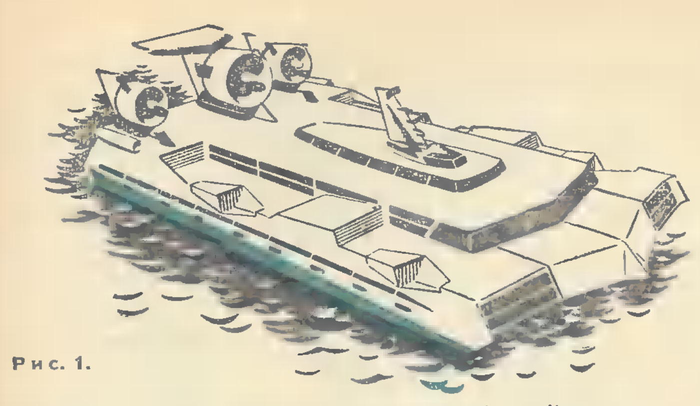


Рис. 1.

Еще до Великой Отечественной войны в нашей стране были созданы первые суда на воздушной подушке (СВП) — довольно крупные катера камерной схемы, настолько крупные, что их назвали судами. Эти СВП плавали (или, может быть, парили?) в заливах и применялись для практических целей.

Десятилетие назад работами английских конструкторов под руководством Д. Кокерела, американских — фирмы «Белл», советских ученых и конструкторов началась новая эра развития СВП. Наряду с простейшей камерной схемой стали широко применяться более сложные — сопловая, рециркуляционная и т. д.

Однако построенные в настоящее время СВП имеют ограниченные размеры — наибольший из испытанных за рубежом корабль на воздушной подушке «Уэстленд Эйркрафт» (Англия) имеет длину 23,4 м, ширину — 9,1 м, вес — 37,5 т, вмещает 122 пассажира и развивает скорость 70 узлов.

Наиболее полно преимущества СВП сказываются с увеличением их размеров. В этом направлении и работает конструкторская мысль.

Как же будут выглядеть морские и океанские корабли на воздушной подушке? Публикуемые здесь архитектурные проекты и краткие описания компоновки СВП-гигантов помогут моделистам-конструкторам построить модели-макеты этих судов, которые могут служить демонстрационными и учебными пособиями для изучения их устройства. Модели могут быть достаточно сложными — с подсветкой салонов, имитацией шума работающих вентиляторов и реактивных двигателей; если подсоединить модель-макет к небольшому компрессору, подающему сжатый воздух под днище, можно получить эффект парения.

Уже нынешний уровень развития науки и техники позволяет спроектировать и построить СВП-модели, имитирующие корабли будущего большой мощности, например, «Вегу» (см. 2-ю стр. вкладки).

Чтобы воздушная подушка была более равномерной, я расположил 8 осевых вентиляторов в два ряда вдоль модели. Специфичная форма носовой части, как мне кажется, позволит получить дополнительную подъемную силу за счет скоростного напора набегающего потока воздуха. Такая форма СВП делает его более мореходным, дает возможность легко преодолевать волнение, достигающее 9 баллов. Для уменьшения шума в салонах двигательную установку можно было бы вынести в хвостовую часть. Большие стабилизаторы с воздушными рулями направления делают судно устойчивым на курсе и в то же время маневренным. Другая особенность проекта — сплошная полоса остекления, отчего значительно выигрывает внешний вид. Необходимая прочность модели обеспечивается приклеенными ребрами жесткости из стеклопластика, расположенными внутри салона. В перспективе вся надстройка может быть изготовлена из пластмассы.

Значительно крупнее, по-видимому, будет модель мощного лайнера на воздушной подушке (ведь если сейчас строят такие суда классической схемы, то что может помешать сделать их и по-новому — типа СВП). Давайте подумаем о том, как они будут выглядеть. Вот моя фантазия — «Витязь» (рис. 1). На нем рациональнее всего применить рециркуляционную схему. Она хоть и самая сложная, по-моему, наиболее подходит для самых крупных СВП, так как позволяет многократно использовать один и тот же воздух, подаваемый вентиляторами. 32 центробежных вентилятора «Витязя», равномерно распределенные по всей площади днища, будут прогонять поток, который позволит модели парить на высоте 6—8 мм.

На рисунке 2 вы видите модель 600-местного океанского экранохода «Восток», который представляет собой гибрид судна на воздушной подушке и экраноплана.

При разгоне «Восток» движется как СВП, причем воздушную подушку создают 4 мощных центробежных вентилятора, приводимых во вращение газовыми турбинами, а поступательное движение обеспечивается турбовентиляторными двигателями. При превышении скорости 150 км/час на корпусе модели, имеющем профиль крыла, возникает подъемная сила, достаточная для полета на высоте нескольких сантиметров. Вентиляторы воздушной подушки выключаются, а их воздухозаборники для снижения аэродинамического сопротивления закрываются специальными жалюзи.

Человек ставит задачу перемещения людей и грузов с максимальными скоростями при наименьших затратах энергии. Нет никакого сомнения, что в ее решении корабли и аппараты на воздушной подушке будут занимать одно из ведущих мест. А модели помогут нам найти их правильные конструктивные решения.

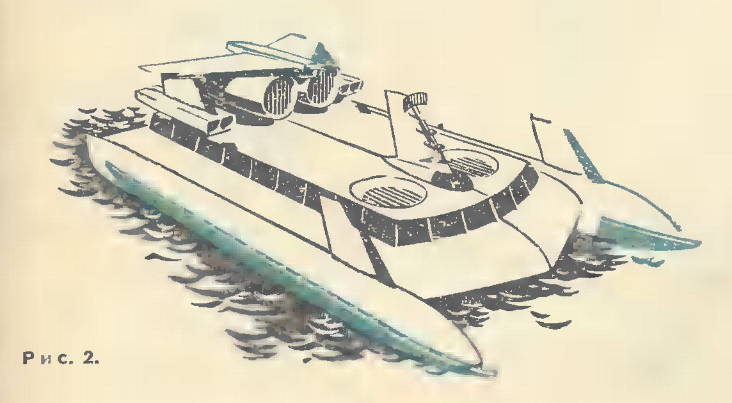
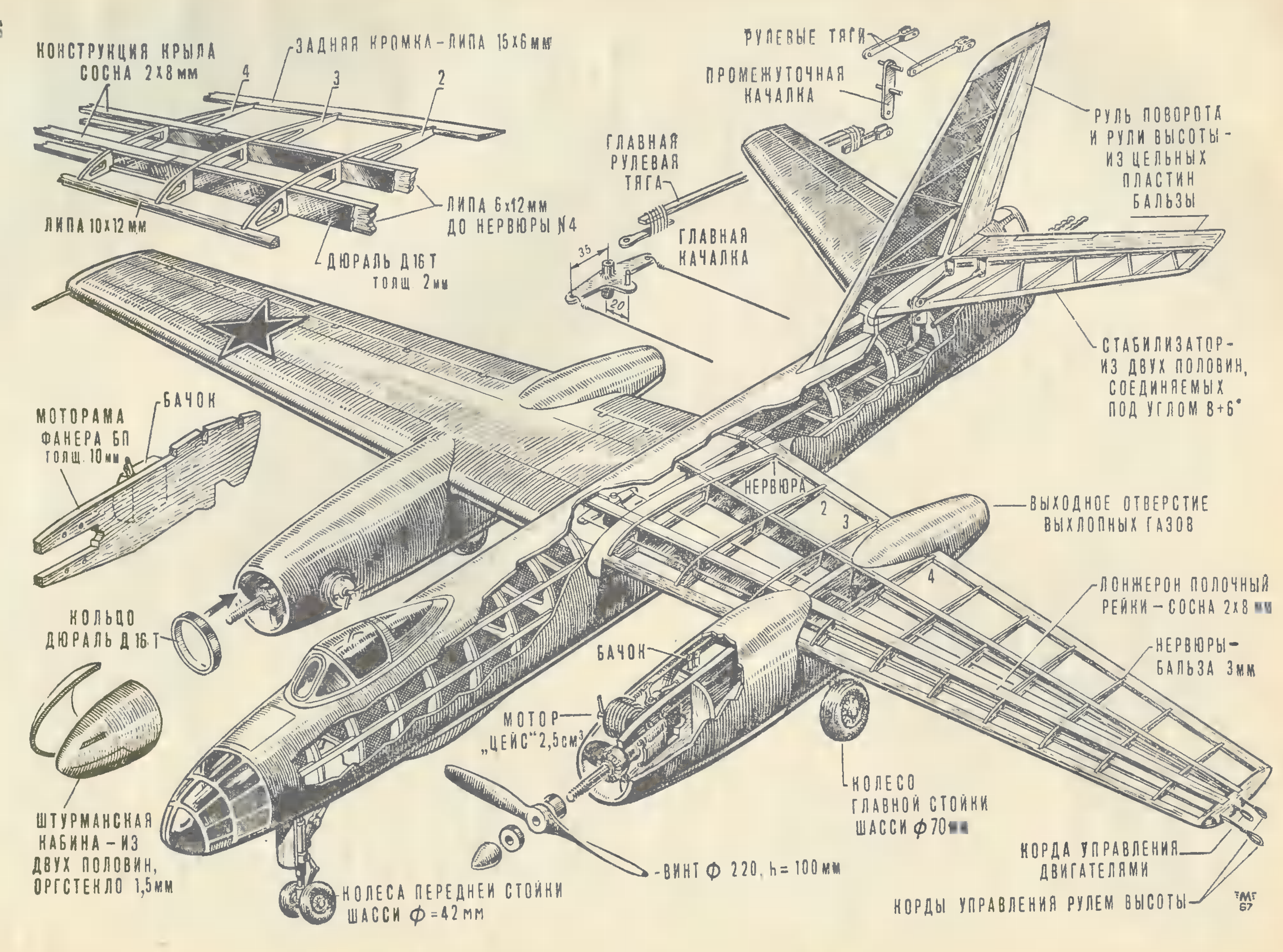


Рис. 2.

Ф. НАСЫРОВ,
конструктор-художник,
г. Астрахань



КОНСТРУКЦИЯ КРЫЛА
СОСНА 2х8мм
ЗАДНЯЯ КРОМКА – ЛИПА 15х6мм
4
3
2
ЛИПА 6х12мм
ДО НЕРВЮРЫ №4
ЛИПА 10х12 мм
ДЮРАЛЬ Д16Т
толщ. 2мм
РУЛЕВЫЕ ТЯГИ
ПРОМЕЖУТОЧНАЯ
КАЧАЛКА
ГЛАВНАЯ
РУЛЕВАЯ
ТЯГА
ГЛАВНАЯ
КАЧАЛКА
35
20
РУЛЬ ПОВОРОТА
И РУЛИ ВЫСОТЫ –
ИЗ ЦЕЛЬНЫХ
ПЛАСТИН
БАЛЬЗЫ
СТАБИЛИЗАТОР –
ИЗ ДВУХ ПОЛОВИН,
СОЕДИНЯЕМЫХ
ПОД УГЛОМ 8÷6°
МОТОРАМА
ФАНЕРА БП
толщ. 10мм
БАЧОК
НЕРВЮРА
1
2
3
4
ВЫХОДНОЕ ОТВЕРСТИЕ
ВЫХЛОПНЫХ ГАЗОВ
КОЛЬЦО
ДЮРАЛЬ Д16Т
ЛОНЖЕРОН ПОЛОЧНЫЙ
РЕЙКИ – СОСНА 2х8 [redacted]
БАЧОК
НЕРВЮРЫ –
БАЛЬЗА 3мм
МОТОР
„ЦЕЙС" 2,5см³
ШТУРМАНСКАЯ
КАБИНА – ИЗ
ДВУХ ПОЛОВИН,
ОРГСТЕКЛО 1,5мм
КОЛЕСО
ГЛАВНОЙ СТОЙКИ
ШАССИ ф70 [redacted]
КОРДА УПРАВЛЕНИЯ
ДВИГАТЕЛЯМИ
ВИНТ ф 220, h = 100мм
КОЛЕСА ПЕРЕДНЕЙ СТОЙКИ
ШАССИ ф = 42мм
КОРДЫ УПРАВЛЕНИЯ РУЛЕМ ВЫСОТЫ



НА КОРДЕ — ИЛ-28

ЛЕТНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ	Длина фюзеляжа — 1220 мм. Размах крыла — 1294 мм. Площадь крыла — 23,4 дм². Размах стабилизатора — 452 мм. Площадь стабилизатора — 4,5 дм². Вес модели — 2500 г. Нагрузка на общую площадь — 90 г/дм².

Б. ТАРАДЕЕВ,
мастер спорта СССР,
Москва

Модель построена воспитанниками станции юных техников имени Орджоникидзе — учеником 10-го класса АЛЕКСАНДРОМ ЛЯШКЕВИЧЕМ и учеником 9-го класса СЕРГЕЕМ ГОРБАТОВЫМ. На московских городских соревнованиях среди кордовых моделей-копий Ляшкевич занял со своим ИЛом первое место.

На модели установлены два двигателя «Цейс» 2,5 см³ (можно установить отечественные двигатели МК-12В). Полет совершался на воздушных винтах диаметром 220 мм и шагом 100 мм. На двигателях установлены дроссельные заслонки для изменения оборотов, которые регулируются третьей кордой. При натяжении корд устанавливается малый газ.

ФЮЗЕЛЯЖ модели наборной конструкции и состоит из 18 шпангоутов и 8 стрингеров. Шпангоуты выпилены из миллиметровой фанеры и оклеены пластинами бальзы толщиной 4 мм. Последний шпангоут цельнобальзовый, толщиной 12 мм.

Шпангоуты внутри облегчены. Стрингеры — сосновые; два боковых, верхний и нижний сечением 6×2 мм, остальные — 3×3 мм. Фюзеляж собирают на стапеле сечением 20×20 мм. После постановки стрингеров наклеивают с боков вдоль всего фюзеляжа пластины обшивки, притянув их к фюзеляжу резиной.

Кабину пилота выдавливают из оргстекла толщиной 1,5 мм и устанавливают на модель после оборудования ее приборами.

Штурманская кабина, сделанная из оргстекла толщиной 1,5 мм, состоит из двух половин. Сфера хвостовой турели выточена из бальзы и облегчена. Кабину хвостового стрелка обшивают бальзовыми пластинами, вырезают отверстия под окна и вставляют заподлицо остекление кабины из миллиметрового оргстекла.

Киль собирают отдельно из бальзовых реек толщиной 1 мм.

КРЫЛО наборной конструкции. Каждая его половина состоит из 11 нервюр толщиной 3 мм. Два лонжерона смешанной конструкции (см. чертеж): до 4-й нервюры ставятся сплошные (цельные) лонжероны из липы толщиной 6 мм, усиленные дюралюминиевой пластиной толщиной 2 мм, от 4-й нервюры идут полочные — из сосны сечением 2×8 мм. Законцовки крыла бальзовые. В левую законцовку вклеены трубки для прохода корд. Качалка соединена с передним лонжероном дюралюминиевыми уголками. Тросы перегазовки моторов в местах изгибов проходят в трубках. Между 3-й и 4-й нервюрами снизу крепятся моторамы, изготовленные из многослойной фанеры толщиной 10 мм. К каждой из них Г-образными дюралюминиевыми уголками присоединяется основание шасси. Двигатели ставятся на моторамы головками к фюзеляжу, а бачки — с правой стороны.

МОТОГОНДОЛЫ выклеивают из пластин бальзы толщиной 3 мм на деревянной болванке. Последнюю сначала обматывают двумя слоями папиросной бумаги. Затем на нее натягивают старый капроновый чулок и два-три раза покрывают эмалитом. Подготавливают бальзовые пластины с таким расчетом, чтобы они соединялись встык. Смачивают водой внешнюю сторону пластин, а внутреннюю покрывают эмалитом. Пластины накладывают на болванку и стягивают ленточной резиной. После высыхания (в течение трех суток) зачищают поверхность наждачной бумагой, покрывают два раза эмалитом и оклеивают микалентной бумагой, затем наносят еще 3—4 слоя эмалита и сушат 10—12 дней. После этого заготовку разрезают по оси симметрии на две половины и вырезают створки шасси. С внутренней стороны капотов нужно сделать открывающиеся люки для доступа к двигателям.

Носовые части мотогондол выпиливают из бруска бальзы толщиной 17 мм, приклеивают после установки мотогондол и обрабатывают окончательно по их форме. В конец каждой носовой части вставляют дюралюминиевое кольцо. За двигателем располагают перегородку.

Для отвода выхлопных газов через всю мотогондолу проходит канал, сделанный из ватманской бумаги и покрытый внутри несколькими слоями эмалита.

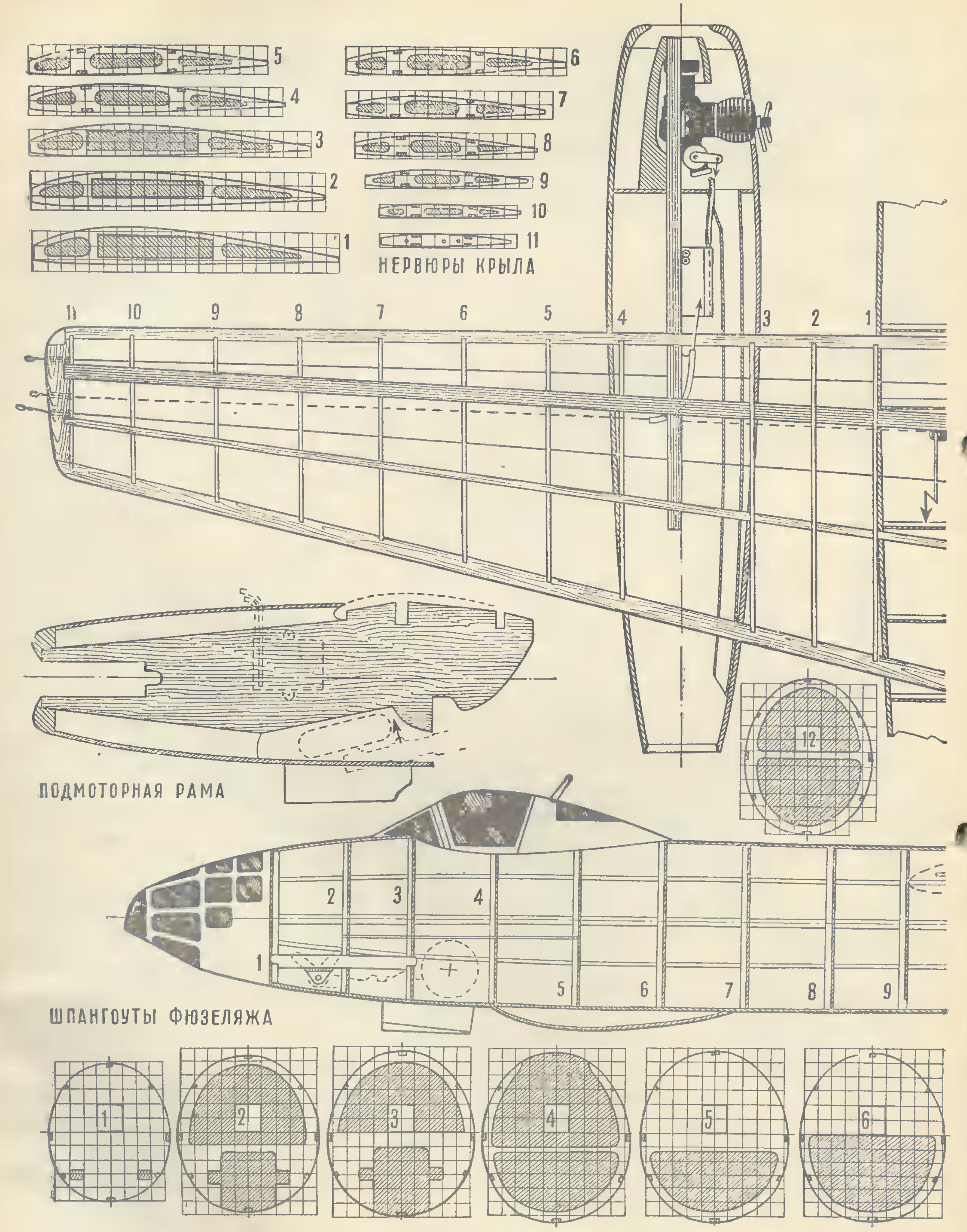
Последний этап работы — укрепление крыла на 10-м и 11-м шпангоутах фюзеляжа.

СТАБИЛИЗАТОР собирают из бальзовых реек согласно чертежу и оклеивают бальзовыми же пластинами толщиной 1 мм. Он состоит из двух половин, соединяемых под углом в 6°. Рули высоты — из цельных пластин бальзы. На них устанавливаются качалки, соединенные тягой с переходной качалкой в фюзеляже. Стабилизатор приклеивается к 15-му—16-му шпангоутам.

Стойки шасси выточены из дюралюминия и имеют пружинную амортизацию.

Всю модель оклеивают одним слоем микалентной бумаги, трижды покрывают эмалитом, шпаклюют нитрошпаклевкой, зачищают мелкими водостойкими шкурками с керосином и окрашивают из распылителя алюминиевой краской. Знаки наносят с помощью трафаретов.

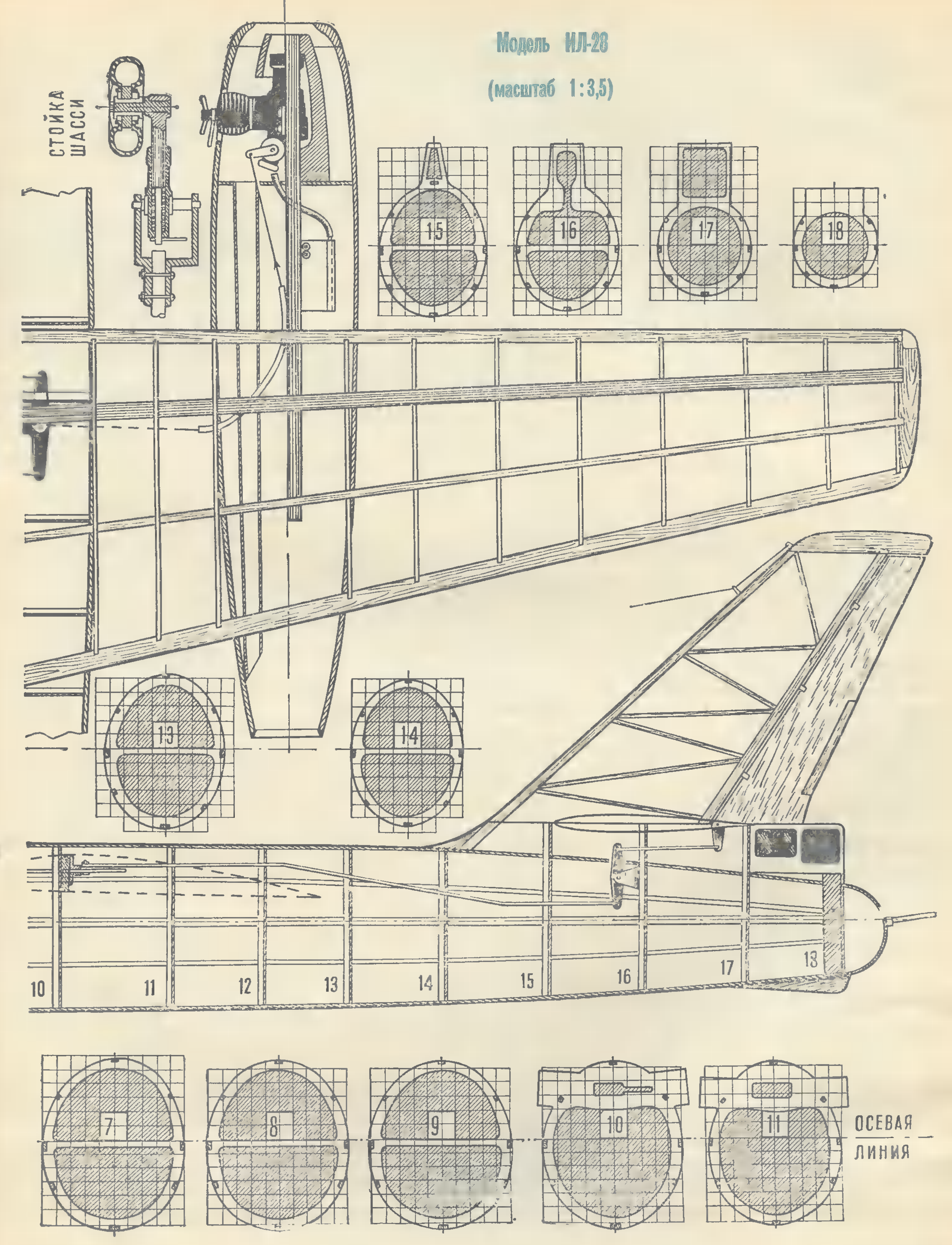


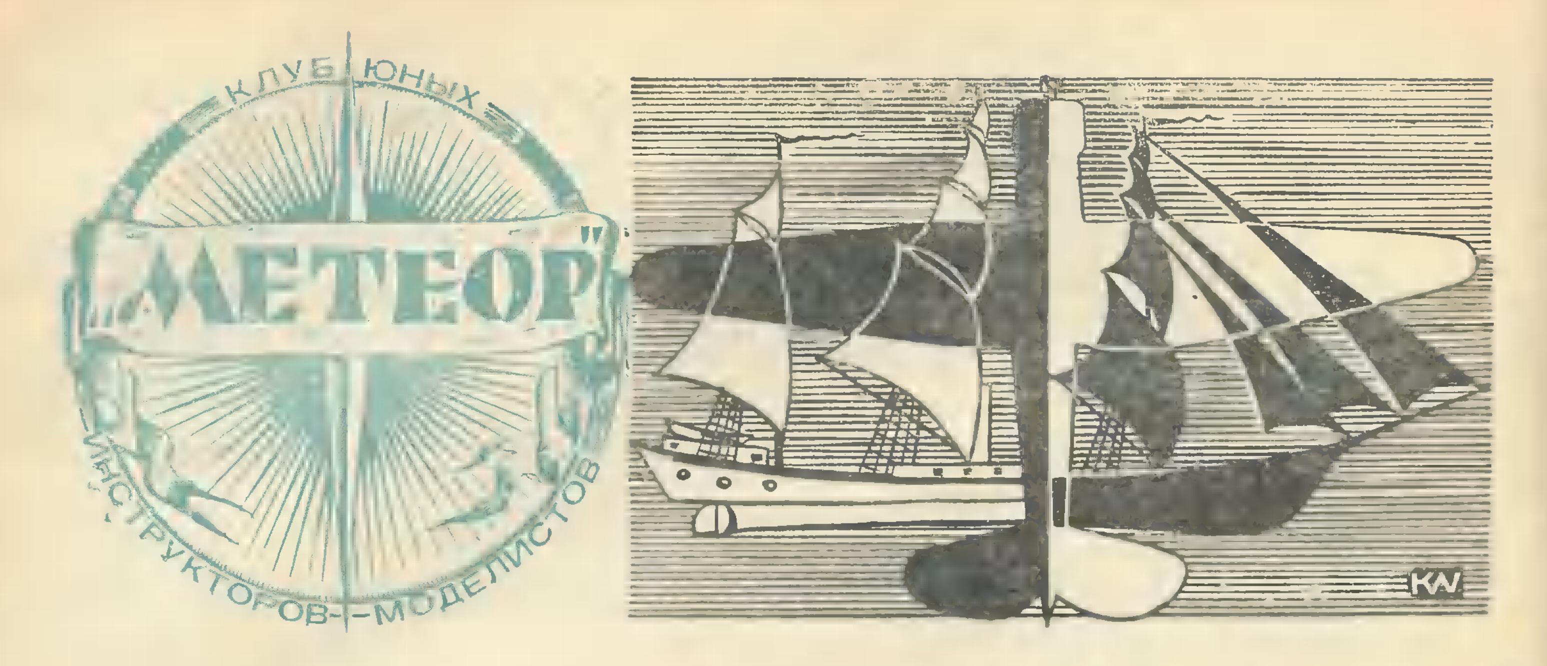


НЕРВЮРЫ КРЫЛА
ПОДМОТОРНАЯ РАМА
ШПАНГОУТЫ ФЮЗЕЛЯЖА

Модель ИЛ-28

(масштаб 1:3,5)





РАЗДЕЛ II. Тема 1

ОСНОВНЫЕ ТИПЫ ПАРУСНЫХ ЯХТ



Рис. 1. Швертбот-одиночка.

Существует много типов парусных яхт. Маленький швертбот-одиночка (рис. 1) с крохотным парусом площадью всего 11 м^2 и громадная яхта международного класса с парусностью 700 м^2, мачтой высотой 50—55 м и гоночной командой в 25—30 человек (рис. 2) — спортивные яхты. Не надо быть специалистом-парусником, чтобы заметить разницу между этими яхтами. Но разницу между близкими по размерам судами заметить труднее, хотя очень часто она имеет принципиальное значение.

Как различаются и классифицируются спортивные парусные суда? Основными признаками, определяющими тот или иной тип судна, являются тип его корпуса, тип вооружения и назначение (или область применения).

РАЗЛИЧИЯ ЯХТ ПО ТИПУ КОРПУСА

Наиболее характерным и распространенным типом спортивного парусного судна является *килевая яхта*. Форма корпуса типичной килевой яхты показана на рисунке 3. Днище корпуса ее переходит в глубокий плавник, создающий значительное боковое сопротивление. Для придания большей остойчивости к нижней части этого плавника прикреплен чугунный или свинцовый груз, называемый балластным килем, или *фальшкилем*. Яхты такого типа являются идеальными судами для морей и озер с глубокой водой и сильными ветрами и волнением.

Однако плавать на них по рекам и мелким озерам затруднительно из-за большой осадки. Эти затруднения вызвали появление специального типа судов для мелководных водоемов, так называемых *яхт с выдвижными килями*, или *швертботов* (рис. 4).

Швертботы имеют мелкосидящий и относительно широкий корпус. В середине его сделана щель, в которой помещен плоский (металлический или деревянный) выдвижной киль (шверт). Щель для перехода шверта окружена деревянным или металлическим ящиком *(швертовым колодцем)*, верхний срез которого расположен над уровнем воды. Когда нет необходимости в дополнительном боковом сопротивлении (например, при попутных ветрах) или при проходе через мелкое место, шверт может быть поднят и даже совсем убран в швертовый колодец.



Рис. 2. Спортивная яхта международного класса.

При незначительном волнении и средних ветрах швертбот является незаменимым и весьма быстроходным судном для мелкой воды, зачастую более быстроходным, чем килевая яхта равного размера. Остойчивость швертбота обеспечивается главным образом соответствующей формой его корпуса; она много меньше остойчивости килевой яхты. Поэтому швертбот менее безопасен, чем килевая яхта, и малопригоден для плавания в море и открытых водоемах.

Кроме этих типов спортивных парусных судов, встречаются еще промежуточные типы, имеющие характерные признаки двух основных классов.

Для получения повышенной остойчивости при небольшой осадке строят суда, имеющие шверт, проходящий внутри балластного киля (рис. 5). У этих судов осадка без шверта меньше, чем у килевых яхт, но больше, чем у швертботов. Такие яхты называются *компромиссами*.

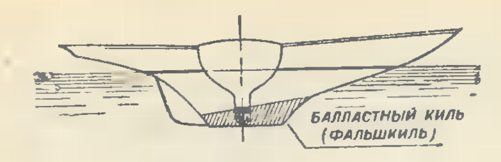


Рис. 3. Корпус килевой яхты.

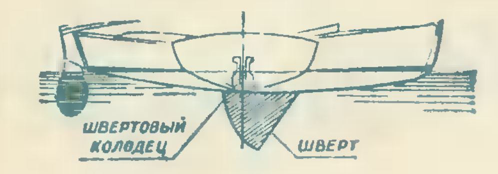


Рис. 4. Корпус и шверт швертбота.

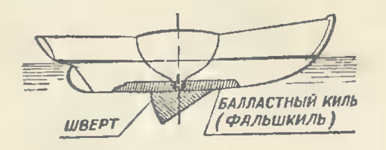


Рис. 5. Судно-компромисс.

Корпуса спортивных парусных судов, независимо от различия их по способу борьбы с дрейфом, различаются еще по системе опалубки. Различные условия плавания, в которых может находиться судно, требуют большего или меньшего обеспечения безопасности плавания, в частности предохранения от заливания водой через палубу. В связи с этим яхты делятся на *открытые, полупалубные* и *палубные.*

Открытые яхты встречаются редко. Это в большинстве случаев гребно-парусные шлюпки, или парусные *тузики* (иногда называемые *динги*). Открытая яхта не имеет бортовой опалубки или она незначительной ширины (одна доска). Опалубка носа сведена к минимуму и часто даже не доходит до мачты, опалубка кормы в большинстве случаев отсутствует.

Полупалубной яхтой называется яхта, имеющая запалубленный за мачту нос, широкую опалубку по бортам и запалубленную корму. Характерным признаком полупалубной яхты является открытый кокпит. Полупалубная яхта может иметь каюту с рубкой.

Палубная яхта отличается от полупалубной тем, что кокпит на ней либо делается закрытым (самоотливным), либо (на очень больших яхтах) отсутствует совсем, и команда размещается прямо на палубе. Большие палубные яхты обычно почти не имеют надстроек. На небольших палубных яхтах часто делают рубки.

ЕСЛИ МОДЕЛЬ ГОТОВИТСЯ К СТАРТУ...

...то вначале надо прочесть вот эту выдержку из «Единой всесоюзной классификации моделей кораблей и судов»:

«Постройка моделей парусных яхт производится с соблюдением следующих условий.

Модель яхты класса «П» должна иметь:

— длину 750 мм ± 50 мм,
— ширину не менее 150 мм,
— осадку не более 190 мм,
— средний надводный борт не менее 40 мм,
— площадь парусности не более 20 дм² (2000 см²),
— высоту вооружения от палубы не более 950 мм,
— высоту переднего треугольника не более 760 мм,
— киль любой конструкции (бульбкиль или плавниковый),
— на гроте не более четырех лат длиной до 80 мм (средние) и 60 мм (крайние),
— на стакселе не более трех лат длиной до 30 мм,
— ширина дощечки в фаловых углах не должна превышать на гроте 15 мм, а на стакселе 12 мм.

Вес модели не ограничивается.

Модель яхты класса «М» должна иметь:

— длину максимальную 1270 мм ± 6 мм;
— площадь парусности без спинакера максимум 0,516 м² (6160 см²);
— скругление при переходе от корпуса судна к плавнику на миделе должно быть сделано радиусом 25,4 мм (проверяют это скругление при помощи круга, имеющего диаметр 50,8 мм, который прикладывают к переходу от корпуса к плавнику у миделя);
— ширина, осадка, надводный борт, водоизмещение и балласт не ограничены; разрешаются шпангоуты, суживающиеся кверху.

Запрещены: подвижные кили, бульбкили, бушприт, перо руля, выступающее над зеркалом воды, средние и боковые шверты, а также утлегарь.

Вес балласта в течение гонок не может быть изменен.

Количество лат на гроте может быть не более четырех, и распределяют их по задней шкаторине грота по возможности на равном расстоянии друг от друга. Длина лат не должна превышать 101,6 мм. Число лат на стакселе может быть не более трех, и распределяются они по задней шкаторине на равном расстоянии друг от друга. Длина их должна быть не более 50,8 мм.

Дощечки фаловых углов у основания должны быть не шире 19 мм.

Высота крепления штага над палубой не должна составлять больше 80% от высоты, на которой расположена над палубой дощечка фалового угла грота.

Спинакер разрешается. Спинакер-гик должен быть не длиннее 380 мм, если длину измерять от середины мачты до нока спинакер-гика.

Диаметр мачты и рангоута должен быть не более 19 мм; делать их можно пустотелыми. Мачта и рангоут не входят в площадь парусов. Другие типы вооружения разрешены, если площадь парусности при этом не превышает 0,516 м².

Модель яхты класса «10». Яхта класса «10» строится по формуле:

$$\frac{L_{вл} S}{98\,313} \leqslant 10,$$



то есть отношение произведения длины ватерлинии в сантиметрах на площадь паруса в квадратных сантиметрах к 98 313 не должно быть более 10. Если это отношение будет больше 10, то моделисту разрешается уменьшить длину ватерлинии или площадь паруса. Яхта должна удовлетворять следующим требованиям:



— ширина, осадка, надводный борт, водоизмещение, высота мачты и балласт не ограничиваются. Разрешаются суживающиеся кверху шпангоуты;

— скругление при переходе плавника к корпусу должно быть сделано радиусом не менее 25,4 мм; оно проверяется кругом диаметром 50,8 мм, который прикладывается в месте перехода плавника к корпусу у миделя;

— ширина фаловой дощечки не должна превышать 25,4 мм;

— диаметр мачты и рангоута должен быть не более 25,4 мм, их разрешается делать пустотелыми;

— количество лат должно быть не больше четырех, латы размещаются на равном расстоянии друг от друга; длина средних лат у грота не более 178 мм, крайних — 127 мм;

— спинакер разрешен. Площадь спинакера должна быть не более площади переднего парусного треугольника (расчетного);

— запрещаются подвижные кили, бульбкили, перо руля, выступающее над поверхностью воды, средние и боковые шверты».

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ЧЕРТЕЖ



Модель корабля — это его уменьшенная в 10, 25, 50, 100, 200, 500, а иногда и в 1000 раз копия, сделанная судомоделистом. Чтобы построить настоящий корабль, требуются десятки тысяч различных чертежей как самого корпуса, его надстроек, дельных вещей, оборудования, так и различных механизмов, приборов и т. п. Для постройки модели нужны, конечно, не десятки тысяч чертежей, а только десятки. Но будь то настоящий корабль или его модель, для того и другого существует один чертеж — самый первый, самый главный, и название у него особое — *теоретический чертеж.* По этому чертежу можно определить все размеры корабля — его длину, ширину, высоту борта, осадку. Зная эти размеры, можно вычислить водоизмещение модели — ее вес. Но и это еще не все. Теоретический чертеж покажет опытному глазу, какой будет подводная поверхность корпуса, его обводы: плавными, острыми или полными, как будут обтекать корпус струи воды при движении модели. Моделист увидит также, есть ли поперечная погибь палубы или ее седловатость, как выглядит нос и корма. Посмотрите на рисунок 1 — это и есть теоретический чертеж. Как же получается этот удивительный чертеж и что означают батоксы, ватерлинии, шпангоуты, что такое бок, полуширoты, корпус?

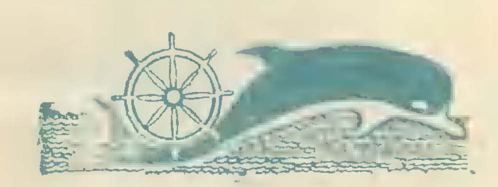


Рис. 1. Теоретический чертеж.

Рассечем мысленно корпус модели корабля тремя взаимно перпендикулярными плоскостями так, как это показано на рисунке 2. Вертикальная плоскость, секущая корпус вдоль по диаметральной линии, делит его на две симметричные части, отделяя правый борт от левого, если смотреть со стороны кормы в нос. В сечении вверху показана плоскость, называемая диаметральной.

Другая, горизонтальная плоскость, проходящая из конструктивной ватерлинии, отделяет подводную часть модели корабля от надводной и называется плоскостью конструктивной ватерлинии (показана внизу). И наконец, третья плоскость, перпендикулярная как к вертикальной, так и к горизонтальной плоскости, проведенная посередине корпуса, отделяет носовую часть от кормовой и называется плоскостью мидель-шпангоута (показана на рисунке 2 сбоку). Но это только три главных сечения корпуса модели судна: они являются основой теоретического чертежа.

Если мы рассечем корпус модели сначала рядом плоскостей, параллельных диаметральной плоскости, получим кривые линии, называемые батоксами. Обратите внимание, что батоксы правого и левого борта будут одинаковыми, так как половины корпуса симметричны. Рассекая корпус рядом плоскостей, параллельных плоскости конструктивной ватерлинии, получим ряд симметричных кривых, называемых ватерлиниями. Рассекая корпус модели плоскостями, параллельными плоскости мидель-шпангоута, получим ряд кривых, называемых шпангоутами; их ветви симметричны. Совместив проекции всех линий, полученных в результате сечения корпуса модели по трем взаимно перпендикулярным плоскостям, получим теоретический чер-



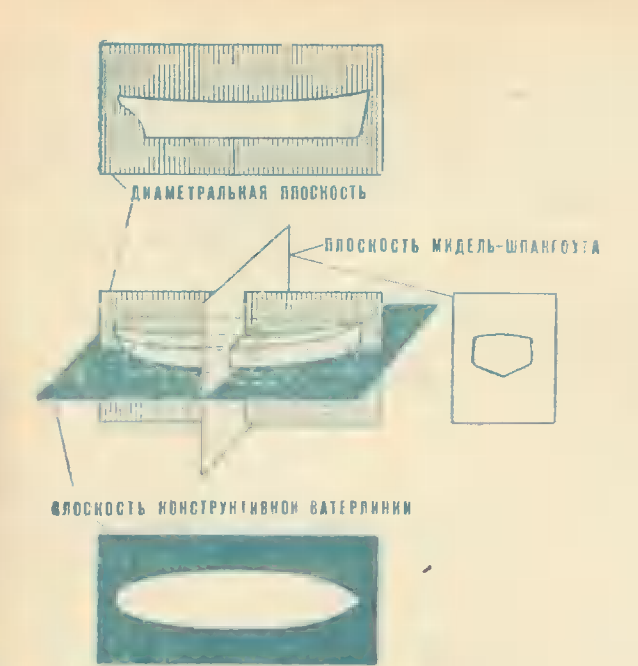


Рис. 2. Сечение корпуса корабля тремя взаимно перпендикулярными плоскостями.

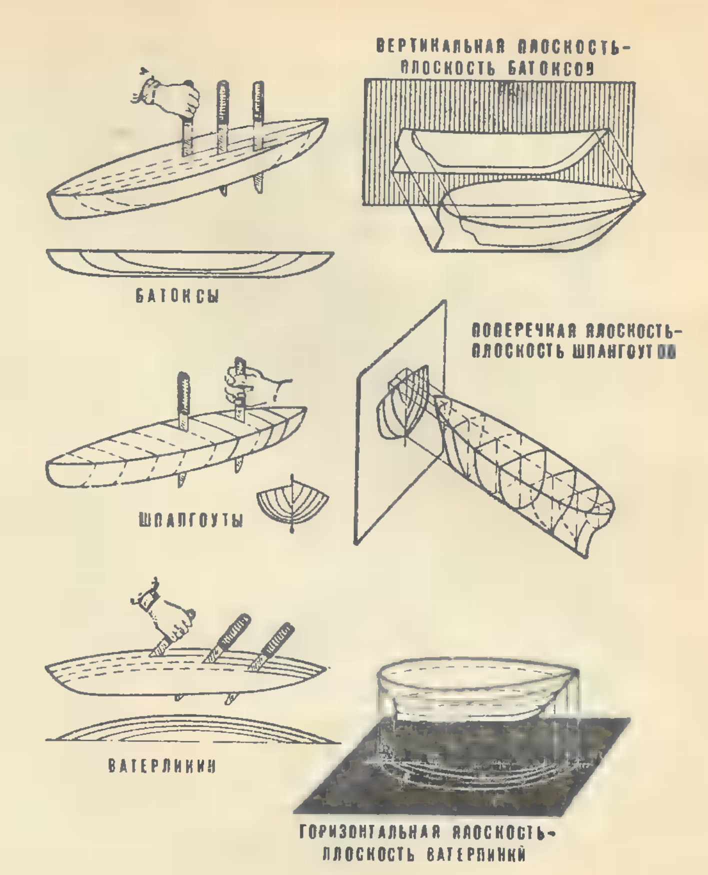


Рис. 3. Как получается теоретический чертеж.

теж, состоящий из «КОРПУСА» — поперечных сечений, то есть шпангоутов, «БОКА» — вертикальных сечений — батоксов, «ПОЛУШИРОТЫ» — горизонтальных сечений — ватерлиний.

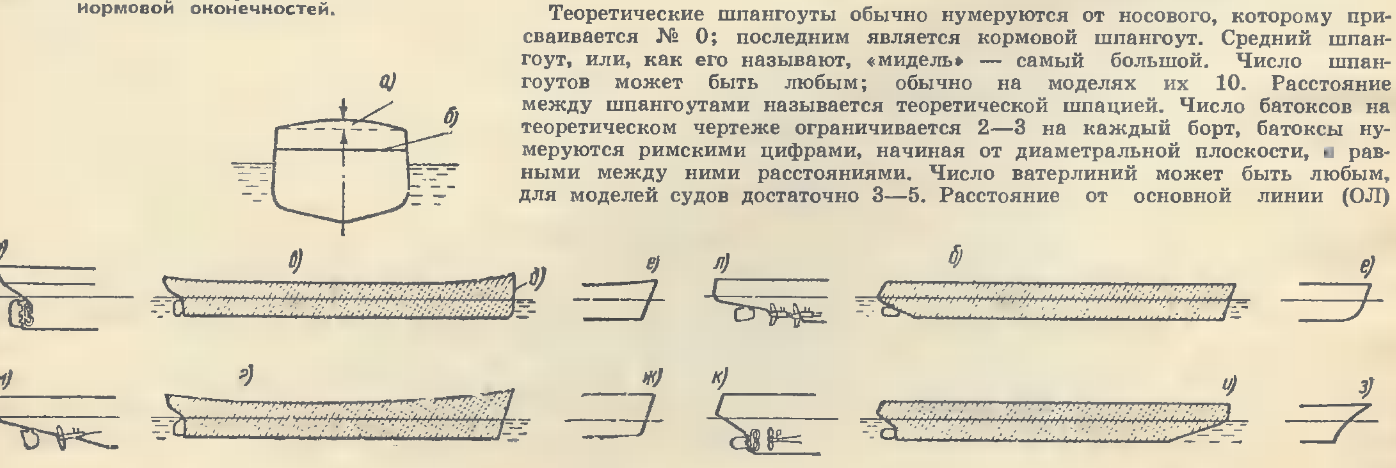
На «КОРПУСЕ» (см. рис. 1) справа вычерчены носовые ветви, слева — кормовые. Так как ватерлинии симметричны, вычерчивается только их одна половина; и не случайно эта часть теоретического чертежа называется «ПОЛУШИРОТА», батоксы показаны на третьей проекции, называемой «БОК». Причем, так как корпус симметричен, батоксы правого и левого бортов, будучи одинаковыми, на этой проекции теоретического чертежа совпадают.

В зависимости от расположения основных линий теоретического чертежа на той или иной проекции в двух случаях они проектируются прямыми, а в одном — кривыми.

Линии \ Проекции	Бок	Корпус	Полуширота
Батоксов	Кривые	Прямые	Прямые
Шпангоутов	Прямые	Кривые	Прямые
Ватерлиний	Прямые	Прямые	Кривые

Рис. 4. Очертания палубы, носовой и кормовой оконечностей.

Теоретические шпангоуты обычно нумеруются от носового, которому присваивается № 0; последним является кормовой шпангоут. Средний шпангоут, или, как его называют, «мидель» — самый большой. Число шпангоутов может быть любым; обычно на моделях их 10. Расстояние между шпангоутами называется теоретической шпацией. Число батоксов на теоретическом чертеже ограничивается 2—3 на каждый борт, батоксы нумеруются римскими цифрами, начиная от диаметральной плоскости, с равными между ними расстояниями. Число ватерлиний может быть любым, для моделей судов достаточно 3—5. Расстояние от основной линии (ОЛ)



до конструктивной ватерлинии делится на равные части, и ватерлинии нумеруются от основной по порядку (рис. 3).

Рассматривая теоретический чертеж, вы обратили внимание на сетку, образованную прямыми линиями. Эта сетка в сочетании с очертаниями шпангоутов, ватерлиний и батоксов обеспечивает согласование линий теоретического чертежа. Подумайте, как это делается. На теоретическом чертеже изображаются также все контурные линии корпуса модели корабля: линия палубы, ее погибь, седловатость, очертания носа — форштевня и кормы — ахтерштевня.

На рисунке 4 показаны: а) погибь палубы в поперечном сечении; б) палуба без погиби; в) седловатость палубы от средней части в нос и в корму; г) палуба с подъемом в носу; д) прямой форштевень; е) наклонный; ж) наклонный с закруглением в подводной части; з) клиперский; и) ледокольный со скосом, начиная от ватерлинии; к) корма ледокола (кормовой подзор не доходит до воды); л) крейсерская корма (кормовой подзор погружен в воду); м) транцевая корма; н) корма с подзором.



РАЗДЕЛ I. **Тема 4**



ВЕРТОЛЕТ И ЕГО МОДЕЛИ

ПОЛЕТ БЕЗ СКОРОСТИ

Вертолет отличается от самолета тем, что его полет не связан со скоростью движения. Он может взлететь с места совсем без разбега. Для получения подъемной силы у вертолета применяется так называемый несущий винт, ось вращения которого располагается вертикально. Для его вращения используется мощный двигатель. Но так как несущий винт вертолета имеет значительно больший диаметр, чем самолетный, то число оборотов в минуту у первого должно быть меньше. Для этого двигатель вертолета снабжают специальным устройством — редуктором, понижающим число оборотов. Вертолетный винт, или, как его иногда называют, «ротор», при диаметре $10 \div 15$ м совершает от 200 до 300 об/мин. Обычно его делают двух-, трех- или четырехлопастным. При этом каждая лопасть ротора — это тоже крыло.

В наши дни вертолет очень распространенный летательный аппарат, о нем знают даже в далеких горных аулах и на высокогорных пастбищах. Но всемирная известность пришла к нему только в 1945 году, хотя еще в 1929 году инженеры И. Камов и Н. Скржинский создали первый летательный аппарат с авторотирующим винтом и придумали ему имя «вертолет».

А ведь первая мысль о подъеме в воздух с помощью воздушного винта без крыльев, то есть на вертолете, возникла еще пять веков назад у Леонардо да Винчи. У нас в России ее высказал и проверил в 1754 году на простом приборе гениальный ученый Ломоносов, предложивший «аэродромическую (воздухобежную) машину с крыльями, движимыми в различных направлениях». Через 30 лет после этого французские ученые Лоннуа и Бьенвеню впервые продемонстрировали свободный полет модели вертолета (рис. 1). После этого многие десятки ученых трудились над созданием подобных машин, или, как их называли, геликоптеров. Только спустя 500 лет после идеи рождения вертолета человек научился летать на нем!

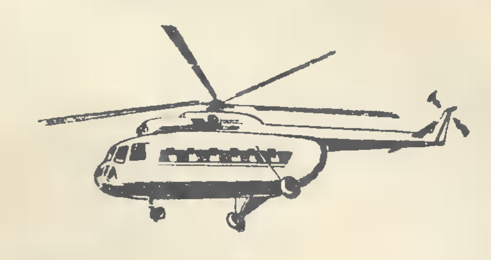


Рис. 1. Модель французов Лоннуа и Бьенвеню (1784 г.).

Запоздалое появление на свет вертолета объясняется тем, что при его создании возник ряд серьезных трудностей, преодоление которых заняло много времени и сил. Эти трудности связаны с особенностями полета. Они станут ясны, если мы попытаемся ответить на два вопроса, которые неминуемо возникали перед каждым из тех упорных и настойчивых изобретателей, которые работали над этими летательными аппаратами.

1. Воздушный винт-ротор надо вращать от двигателя, укрепленного в фюзеляже. Но, как известно из физики, всякое действие равно противодействию. Поэтому фюзеляж с двигателем будет вращаться в обратную сторону. *Как же предотвратить это вращение?*

2. Представим себе, что вертолет летит вперед, а ротор вращается по часовой стрелке, если смотреть сверху. При этом лопасти ротора в левой половине встречают воздух с большей скоростью, чем в правой. Мы знаем, что подъемная сила крыла тем больше, чем значительнее скорость его движения относительно воздуха. Лопасть ротора вертолета — это тоже крыло. Значит подъемная сила правой половины ротора больше, чем левой. От этой разницы в подъемных силах ротор, а с ним и весь вертолет, наклоняется влево и может перевернуться. *Как же бороться с этим неприятным явлением?*



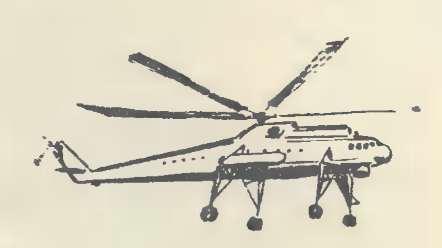


Рис. 2. Вертолеты М. Миля (МИ-8 и «Летающий кран»).



Рис. 3. Вертолет Н. Камова.

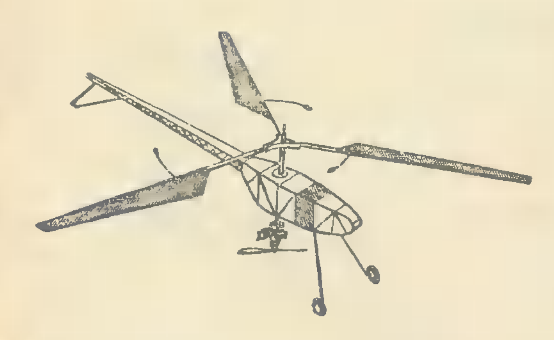


Рис. 4. Модель вертолета В. Слепкова.



Рис. 5. Вертолет А. Яковлева.



Рис. 6. Модель однолопастного вертолета из Казани.

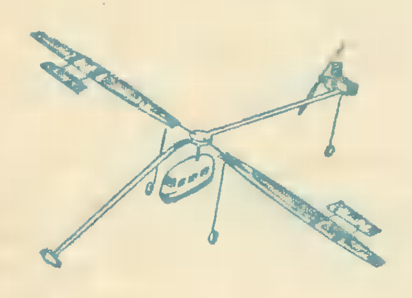


Рис. 7. Модель двухлопастного вертолета москвича А. Давыдова.

Много бились конструкторы над решением двух сложных проблем. Были придуманы соответствующие устройства. Только после этого вертолеты стали хорошо летать.

1. Чтобы фюзеляж не крутился в сторону, обратную вращению ротора, применяют один из трех способов:

а) Сзади фюзеляжа располагают малый хвостовой винт, создающий тягу вбок. Эта тяга и не дает вращаться вертолету. Такая схема с хвостовым винтом была впервые предложена в России в 1910 году академиком Б. Н. Юрьевым. В настоящее время по этой схеме строят очень много вертолетов (в частности, все вертолеты нашего советского конструктора М. Л. Миля (рис. 2).

б) На вертолете применяют также два винта, вращающихся от одного двигателя, но в разные стороны. В этом случае в обратную сторону вращается второй винт, а не фюзеляж. Иногда оба винта укрепляются на одной оси, и тогда получается вертолет соосной схемы. Такие вертолеты строит, например, наш советский конструктор Н. И. Камов (рис. 3). По той же схеме строят свои модели некоторые наши авиамоделисты. На рисунке 4 показана летающая модель вертолета соосной схемы ленинградца В. Слепкова.

Иногда второй винт располагается позади первого: получается вертолет продольной схемы. Такую машину, прозванную «летающим вагоном», создал советский конструктор самолетов А. С. Яковлев. У вертолета продольной схемы получается длинный фюзеляж, в котором удобно располагать грузы и пассажиров (рис. 5).

в) Наконец, есть еще один способ приводить во вращение ротор: иногда это осуществляется не через вал от центрального двигателя, а посредством двух маленьких двигателей, размещенных по концам лопасти и вращающих

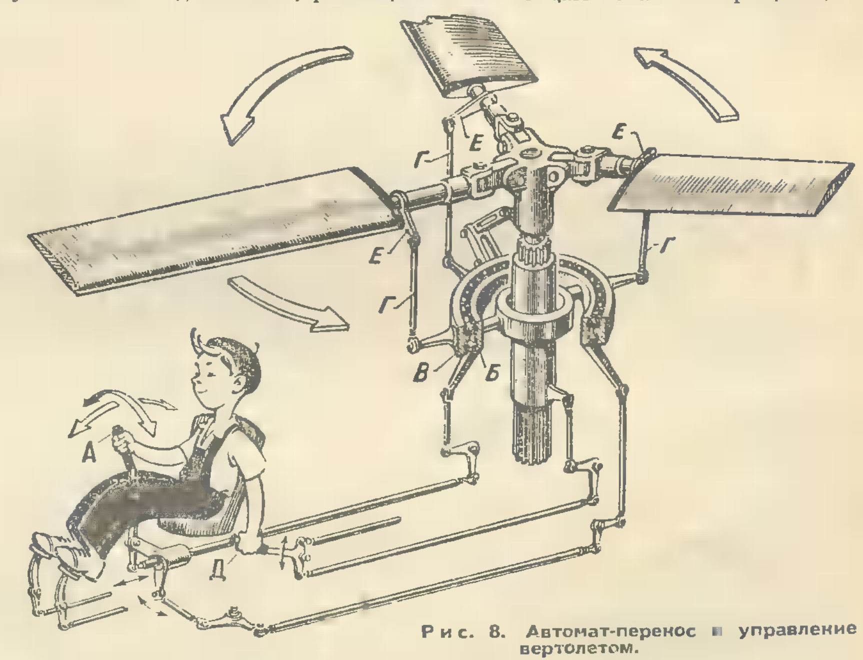


Рис. 8. Автомат-перекос и управление вертолетом.

воздушные винты. Тяга этих винтов и приводит во вращение ротор. При этом он не вызывает обратного движения фюзеляжа. Вместо воздушных винтов с поршневыми двигателями на концах лопастей иногда устанавливают реактивные двигатели, и реактивную струю выдувают через лопасть. Можно также в фюзеляже размещать турбореактивный двигатель. Система вращения ротора вертолета без принудительного вращения его вала применяется и авиамоделистами на ряде моделей вертолетов. По этой схеме устроены, например, модели с однолопастным ротором (рис. 6) казанских и двухлопастным — московских спортсменов (рис. 7).

2. Для устранения переворачивания вертолета от разных подъемных сил, действующих при полете на левую и правую половины ротора, вводят шарнирное крепление лопастей к оси вращения. Когда ротор не вращается, лопасти свободно отвисают вниз; когда же ротор раскручивается до больших оборотов, то на лопасти начинает действовать центробежная сила, которая вытягивает их и удерживает в горизонтальном положении.

При шарнирном креплении увеличенная подъемная сила вызывает поворот лопасти кверху. Если подъемная сила уменьшается, происходит обратный процесс. Эти вертикальные взмахи никак не передаются на фюзеляж. Шарнирное крепление лопастей ротора применяется на всех без исключения вертолетах.

Вот для того, чтобы придумать все эти устройства, испробовать их и довести до хорошего состояния в полете, и понадобилось 170 лет!

Мы еще ничего не сказали о том, как управляется вертолет в полете. Это тоже довольно сложно. Летчик управляет вертолетом с помощью устройства, называемого автоматом-перекосом (рис. 7). Его конструкция бы-



Рис. 9. Вертолет П. Мотекайтеса.

ла впервые создана в 1911 году академиком Б. Н. Юрьевым. Это устройство позволяет при вращении ротора менять углы установки его лопастей [illegible] полете по желанию летчика. Отклоняя ручку управления «А» вперед (см. рис. 8), летчик заставляет наклониться передним концом винта внутреннее кольцо автомата-перекоса, обозначенное на рисунке буквой «Б». Это кольцо не вращается, но оно соединено [illegible] внешним кольцом «В» через шарикоподшипник, уменьшающий трение между кольцами. Кольцо «В» вращается вместе [illegible] ротором вертолета. Однако плоскость его вращения может изменять положение относительно плоскости вращения ротора. Так как кольца «Б» и «В» соединены между собой, то при изменении плоскости вращения кольца «Б» одновременно меняется и плоскость вращения кольца «В». К кольцу «В» шарнирно укреплены стойки «Г», которые так же шарнирно соединены с поводками «Е» лопастей вертолета.

Что же произойдет в таком механизме, если летчик, как мы уже говорили, переместит ручку «А» вперед и тем самым наклонит передний край кольца «Б»? Одновременно [illegible] этим [illegible] кольцо «В» примет такое положение. При работе ротора — в том месте, где кольцо «Б» приближается [illegible] плоскости его вращения, — каждая стойка «Г» будет перемещаться кверху, что увеличит угол атаки. В том же месте, где кольцо «Б» удаляется от плоскости вращения ротора, стойки «Г» перемещаются книзу, и при этом угол атаки каждой лопасти уменьшится. Таким образом, получается, что если летчик отклоняет ручку управления «А» вперед, то при каждом обороте ротора в передней части его диска углы атаки всех лопастей будут уменьшаться, [illegible] [illegible] задней части диска увеличиваться. Благодаря такому циклическому (то есть повторяющемуся каждый оборот) изменению угла атаки лопастей подъемная сила передней части диска ротора уменьшается, [illegible] задней его части увеличивается. В результате общая подъемная сила будет наклонена вперед и сообщит вертолету поступательное движение. Если летчику надо обеспечить вертикальный подъем или спуск, то он увеличивает или уменьшает углы установки всех лопастей одновременно. Для этого служит ручка «Д» управления общим шагом ротора.

Современные вертолеты могут летать со скоростью, достигающей 350 км/час, и перевозят по воздуху грузы до 10 т.

Нередко тяжелые вертолеты, так же как «Летающий кран» конструкции М. Л. Миля, используются для подъема и перевозки тяжелых грузов в местах, куда нет возможности доставить наземный кран (рис. 2).

МОДЕЛЬ ВЕРТОЛЕТА

Самая простая модель вертолета «Муха» (рис. 3) имеет легкий подвесной фюзеляж. Начнем ее постройку с изготовления трехлопастного винта — ротора. Ротор в центре имеет ступицу, вырезанную острым ножом из пробки. Три его лопасти строгают по размерам чертежа из щепочек сухой липы или для них используют «ложечки» от фруктового мороженого. В ступице ротора делают три пропила для лопастей и центральное отверстие для оси. После подгонки этих деталей к ступице их [illegible] соответствии с чертежом вставляют на клею в ступицу. Надо тщательно проверить, установлены ли все три лопасти симметрично.

Теперь можно приступить к изготовлению фюзеляжа. Для этого надо раздобыть бамбук (от старой сломанной лыжной палки) и нарезать из него тонкие реечки размером 0,5×0,5 мм. Предварительно смочив [illegible] кипятке, их выгибают над струей пара по форме, приведенной на рисунке. Из этих реек делают носовую часть кабины фюзеляжа, фонарь летчика, хвостовое окончание фюзеляжа и контур хвостового винта. Продольные реечки, образующие хвостовую балку фюзеляжа, надо выстругать из сосны до того ж[illegible] сечения (0,5×0,5 мм). Все соединения, как это показано на рисунке, надо осуществить на клею [illegible] тонкими шелковыми нитками или капроновыми. Между боковыми панелями нашего микрофюзеляжа сверху и снизу укрепим два кольца ∅ 10 мм, также из бамбуковых реечек сечением 0,2×0,5 мм, предварительно распаренных в кипятке. Собранный таким образом фюзеляж надо обтянуть папиросной бумагой (лучше всего так называемой конденсаторной). Те места фюзеляжа, где размещен застекленный фонарь кабины [illegible] где укреплен диск хвостового винта, обтянуть тонким целлофаном. Перед обтяжкой фюзеляжа [illegible] кабину вклеивается «летчик». Затем ось нашего винта-ротора вставим [illegible] кольца фюзеляжа и вслед за этим снизу оси винта наденем целлулоидовую упорную шайбу ∅ 15 мм. Шайба должна туго надеваться на ось винта. Затем на расстоянии 130 мм снизу ее нужно наглухо приклеить к оси.

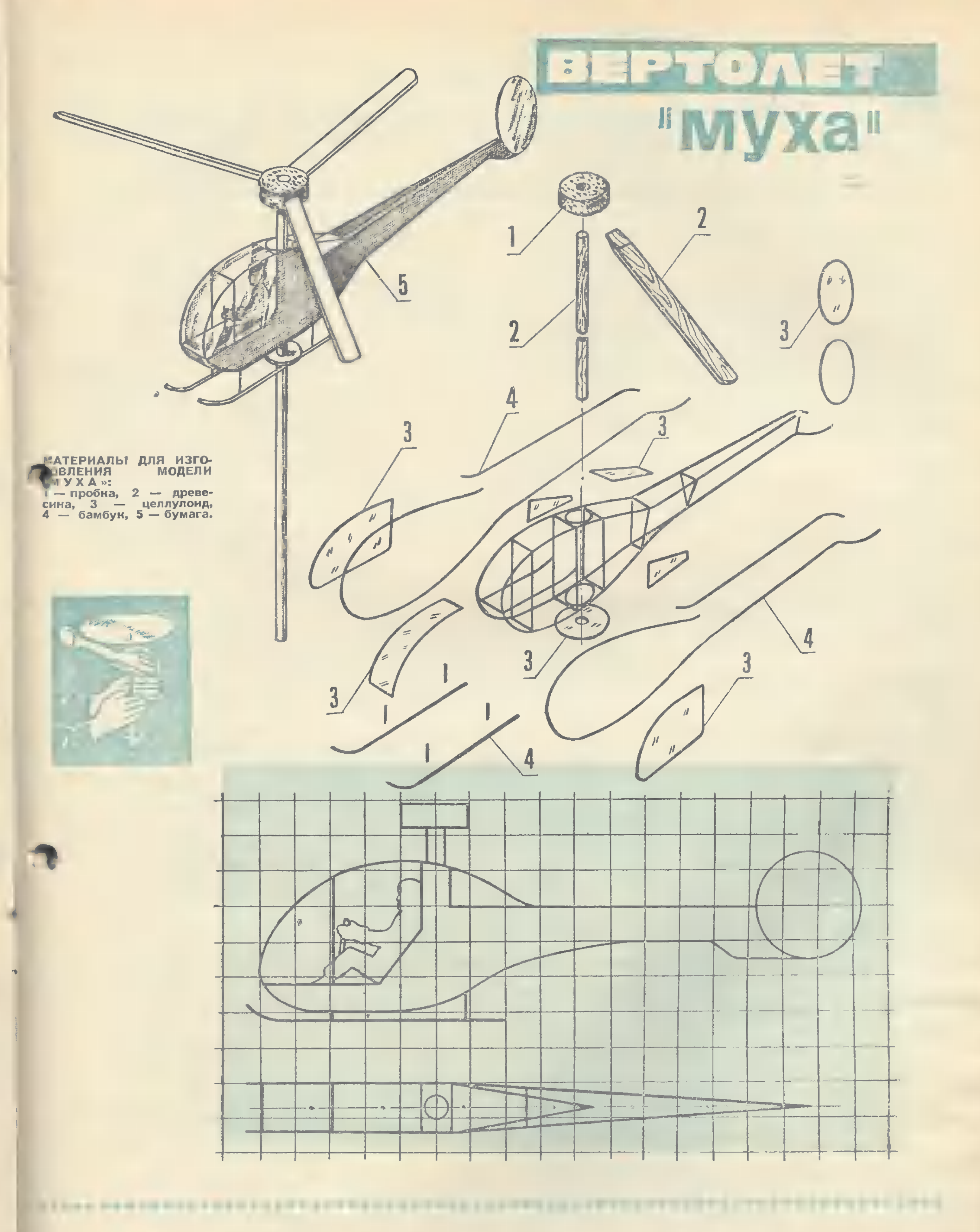
Наша «Муха» готова. Придав оси винта ротора вертикальное положение и зажав ее между ладонями, можно заставить винт быстро вращаться. Фюзеляж модели при этом будет неподвижен. Если разжать ладони, освобожденная «Муха» под влиянием подъемной силы, возникшей на винте, стремительно взлетит на высоту 1—2 м. После остановки винта она плавно спускается вниз.

«Муху» можно использовать для игр и состязаний. Если у нескольких ребят сделаны одинаковые вертолеты, можно устроить состязания, чья модель первой достигнет высоты [illegible] или [illegible] м. Для этого примерно на указанном расстоянии от земли поднимают либо связку разноцветных шариков, либо натягивают между деревьями веревку. Выигрывает тот, чья «Муха» первой коснется их.

ЧТО ЧИТАТЬ [illegible] ВЕРТОЛЕТАХ

В. Захарин, Вертолеты. М., Оборонгиз, 1961.
Л. Мурычев, Летающие модели вертолетов. Изд-во ДОСААФ, 1955.
Н. Камов, Винтовые летательные аппараты. М., Оборонгиз, 1948.
П. Мотекайтес, «Либелла». «Моделист - конструктор» 1966, № 9.
«Внимание — вертокрыл!», «М.-К.» 1967, № 2.
И. Костенко, География микровертолетов. «М.-К.» 1967, № 9.
Ю. Бехтерев, Крылья. «М.-К.» 1967, № 9.

ВЕРТОЛЕТ "МУХА"



МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ МОДЕЛИ «МУХА»: 1 — пробка, 2 — древесина, 3 — целлулоид, 4 — бамбук, 5 — бумага.

СЕКРЕТЫ НИЗКОЙ ЧАСТОТЫ

Модель, о которой мы расскажем, удостоена первой премии на московской городской выставке технического творчества, а затем демонстрировалась в павильоне „Юные натуралисты и техники", а авторы ее были награждены медалью ВДНХ. Чем же отличается радиоуправляемый вездеход, созданный Володей Леоновым и Витей Симагиным, от сотен аналогичных конструкций? Об этом рассказывает руководитель кружка инженер ЭДУАРД АФАНАСЬЕВИЧ ТАРАСОВ.

Перед каждым, кто хочет заниматься радиоуправляемыми моделями, возникают обычно две проблемы — необходимость регистрации радиопередатчика и очень большая сложность изготовления и налаживания аппаратуры. Есть также задачи, которые вообще не были решены, — например, управление моделями под водой.

В своей работе мы пытались решить эти извечные вопросы радиоуправления. Сразу же оговоримся, что подводную аппаратуру мы испытывали в очень небольших масштабах. Но думаем, что такой вариант конструкции можно осуществить.

Аппаратура, которую мы предлагаем, позволяет управлять моделью, не выходя в эфир в диапазоне радиосвязи, поэтому для ее постройки не нужно специального разрешения. Она проста в наладке, что, на наш взгляд, является самым главным ее достоинством. Здесь можно обойтись всего двумя приборами: авометром с входным сопротивлением не менее 5 к/в и высокоомными наушниками.

Модель выполняет следующие команды: «Ход вперед» с поворотами; «Ход назад» с поворотами; «Стоп». Сигналы управления могут быть записаны на магнитофон.

ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ СИСТЕМЫ

Наш передатчик работает на частоте 6,2 кгц.

Передача команд производится с помощью электромагнитного поля, которое создается витком провода. Модель может передвигаться внутри витка и выходить за его пределы на расстояние до 1 м.

Магнитное поле в пределах витка очень неравномерно и особенно ослабевает к его центру. Поэтому при перемещении модели величина сигнала на входе приемника сильно изменяется.

В связи с этим в нашей системе был применен метод импульсного управления электродвигателями.

Сущность этого метода состоит в том, что к электродвигателю напряжение питания подводится не постоянно, а периодически (рис. 1,а). При этом частота включения электродвигателя может оставаться постоянной, но соотношение времени, когда двигатель включен и когда он выключен, меняется. В зависимости от этого соотношения изменяется скорость вращения электродвигателя, работающего под нагрузкой.

На диаграмме, приведенной на рисунке 2, уровни «1» и «0» показывают положение переключателя $П_1$, а графики 2,а; 2,б; 2,в — среднее значение скорости вращения электродвигателя и соответственно уменьшение и увеличение ее.

Но если два электродвигателя включить по схеме, приведенной на рисунке 1,б, то диаграмма 2,а характеризует одинаковую скорость вращения электродвигателей (движение модели по прямой); 2,б — уменьшение скорости двигателя M_1 и увеличение скорости двигателя M_2 (разворот модели); 2,в — поворот в другую сторону.

При применении импульсной системы управления, кроме

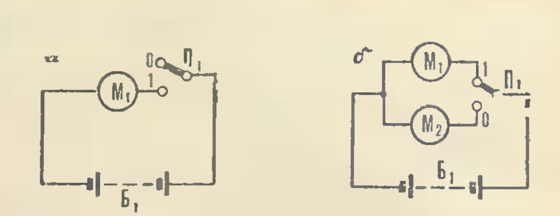


Рис. 1. Импульсный метод управления:
а) одним двигателем;
б) двумя двигателями.

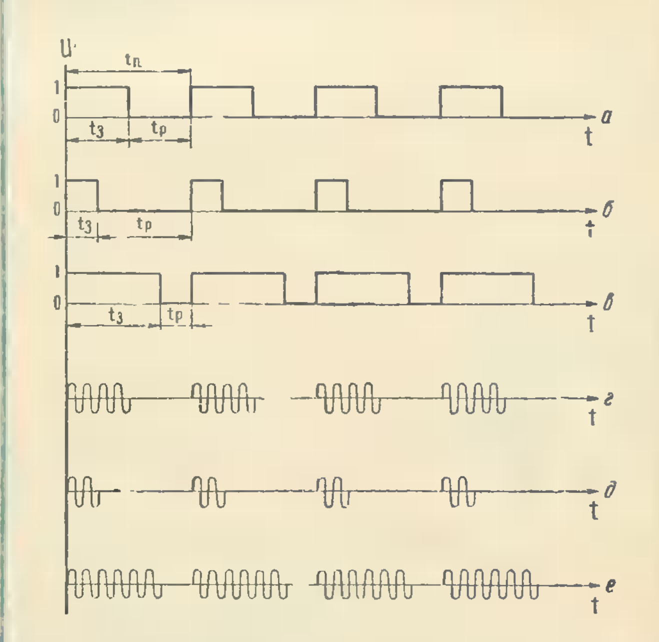


Рис. 2. Диаграмма, характеризующая импульсное управление двигателями:
$t_п$ — период включения двигателя, $t_з$ — время замыкания контакта «1», $t_р$ — время замыкания контакта «0».

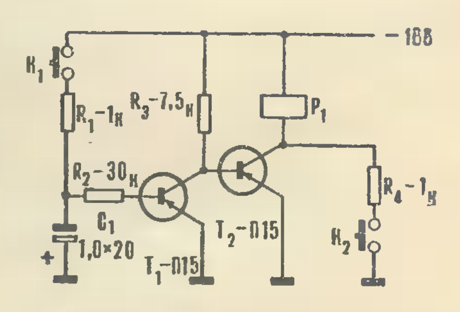


Рис. 3. Конденсаторное реле времени.

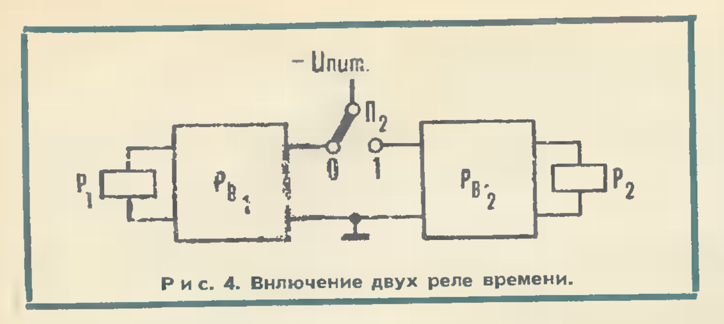


Рис. 4. Внлючение двух реле времени.

команд на разворот, можно осуществить еще и реверсирование двигателей (ход вперед и назад), используя конденсаторное реле времени (рис. 3).

В исходном состоянии кнопка K_1 разомкнута. Конденсатор C_1 разряжен, и напряжение на нем равно нулю. Следовательно, транзистор T_1 заперт. Но транзистор T_2 открыт током, проходящим через его базу и резистор R_3. В результате якорь реле P_1 притянут.

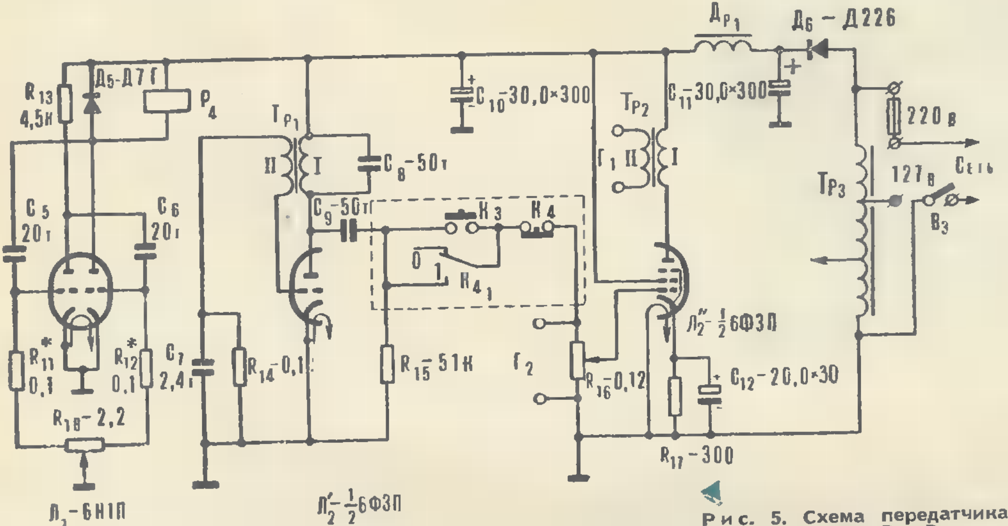


Рис. 5. Схема передатчика: R_{11}, R_{12}, R_{14}, R_{15} — типа МЛТ-0,5; R_{18}, R_{17} — типа МЛТ-2; C_5—C_9 — бумажные конденсаторы на рабочее напряжение не ниже 300 в; C_{10}—C_{13} — электролитические конденсаторы любого типа.

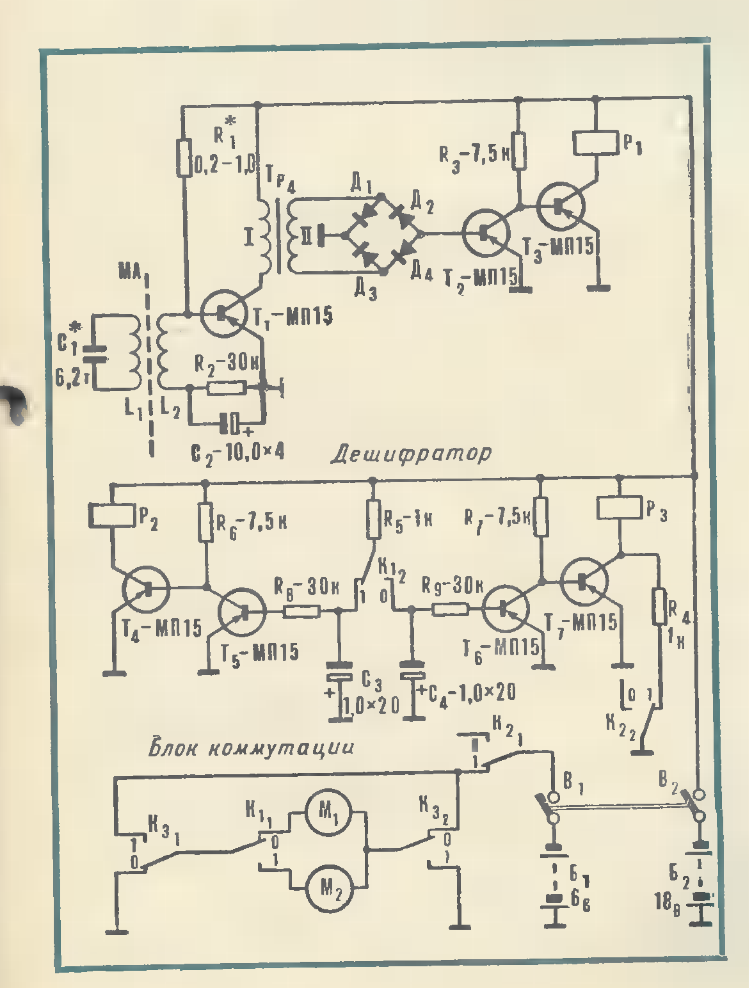


Рис. 6. Схема приемнина: T_1—T_7 — типа МП15 (МП41); R_1 — R_7 — типа МЛТ-0,5; P_1—P_3 — типа РЭС-9, паспорт РС4 524201; M_1—M_2 — типа ДП-10 или от электромеханических игрушек; $Б_1$ — четыре элемента 1,6 — ФМЦ-у-3,2 («Сатурн»); $Б_2$ — двенадцать элементов 1,3-ФМЦ-0,25 (ФБС); $Б_1$—$Б_2$ — двухполюсный тумблер; $Д_1$—$Д_4$—Д2-Д9.

Замкнем кнопку K_1. Конденсатор C_1 будет заряжаться от источника через резистор R_1. Это вызовет увеличение тока через базу транзистора T_1. Величина тока ограничена резистором R_2. Транзистор откроется, и напряжение на его коллекторе упадет, тогда транзистор T_2 закроется и выключит реле P_1.

Разомкнув кнопку K_1, мы вызовем разряд конденсатора C_1 через резистор R_2 и участок база-эмиттер транзистора T_1. Как только ток разряда станет меньше тока отпирания транзистора T_1, он закроется, а транзистор T_2 откроется, снова включив реле P_1.

Время выдержки конденсаторного реле — $t_в$ (с момента размыкания кнопки K_1 до срабатывания реле P_1) будет тем больше, чем больше величина емкости конденсатора C_1 и чем меньше ток запирания транзистора T_1.

Применение реле времени в нашей системе основано на том, что даже при периодическом размыкании кнопки K_1 выходное реле P_1 будет обесточено, если время между выключениями будет меньше $t_в$. Реле P_1 сработает только тогда, когда время между выключениями кнопки K_1 станет больше $t_в$.

Приведем пример работы такой системы (рис. 4). Допустим, переключатель $П_2$ механически соединен с $П_1$ (см. рис. 3) и также непрерывно пульсирует. Если $t_п$ будет меньше $t_в$ (времени выдержки реле P_{B_1} и P_{B_2}), то реле P_1 и P_2 будут обесточены. Но если время пребывания $П_2$, например, на контакте 1, превысит $t_в$, срабатывает реле P_1 (и наоборот). Через соответствующую систему коммутации эти реле и осуществляют реверс двигателей. Подробнее мы расскажем об этом, рассматривая работу приемника модели.

Вернемся к схеме конденсаторного реле времени. Так как ток отпускания электромагнитного реле меньше тока срабатывания, то, включив в его цепь резистор R_4, можно оставить реле P_1 включенным при запертом транзисторе T_2. Реле P_1 отпустит свой якорь только при размыкании кнопки K_2. Эта кнопка может включиться, например, при срабатывании реле P_2 (см. рис. 3 и 4).

СХЕМА ПЕРЕДАТЧИКА

Наша модель предназначается для демонстрации в закрытых помещениях, поэтому передатчик собран на лампах и питается от сети (рис. 5).

На триодной части лампы 6Ф3П ($Л_2$) собран генератор низкой частоты с индуктивной связью. Настроенный контур включен в анод лампы $Л'_2$. Он состоит из обмотки I трансформатора $Тр_1$ и конденсатора C_8. Через разделительный конденсатор C_9 и систему коммутации (на схеме она обведена пунктиром) напряжение с анода задающего генератора поступает на вход усилителя мощности, собранного на пентодной части 6Ф3П.

Блок коммутации содержит кнопки K_4, K_3 и пульсирующий контакт $K4_1$, принадлежащий реле P_4. Этот контакт периодически прерывает передачу сигнала. Частота и скважность работы контакта $K4_1$ определяются мультивибратором, со-

бранным на лампе 6Н1П($Л_1$), и регулируются потенциометром R_{10}.

Питание передатчика осуществляется от однополупериодного выпрямителя. Анод выходной лампы $Л''_2$ питается от второго конденсатора фильтра. Для питания выпрямителя и накала ламп используется автотрансформатор $Тр_3$. Гнезда $Г_1$ служат для подключения антенны (витка). К гнездам $Г_2$ можно подключить магнитофон (в случае необходимости запоминания команд).

СХЕМА ПРИЕМНИКА

Схема приемной аппаратуры приведена на рисунке 6.

Сигнал, выделенный приемной антенной, подается на усилитель, собранный на транзисторе $Т_1$ и через вторичную обмотку трансформатора $Тр_4$ проходит на детектор.

Транзисторы $Т_2$ и $Т_3$ работают в режиме усилителя постоянного тока, на выходе которого включено реле $Р_1$. Одна группа его контактов ($К1_1$) управляет скоростью вращения электродвигателей, а вторая — $К1_2$ — работает в схеме дешифратора, управляя работой двух конденсаторных реле времени.

ДЕТАЛИ И КОНСТРУКЦИЯ

В передатчике трансформатор $Тр_1$ — унифицированный блокинг-трансформатор строк. Обмотка I имеет большее число витков (большее сопротивление). Трансформатор $Тр_2$ — самодельный. Он собран на железе Ш-20×20. Обмотка I имеет 500 витков ПЭВ-2 ∅ 0,2 мм. Обмотка II—10 витков ПЭВ-2∅1,6 мм. Возможно использование и стандартного выходного трансформатора под лампу 6П14П. Силовой автотрансформатор $Тр_3$ — от телевизора «Рекорд» или силовой трансформатор от любого лампового радиоприемника. Но при этом выпрямитель должен быть собран по схеме данного радиоприемника.

Реле $Р_4$ — типа РЭС-10, паспорт РС4 624 300 СП.

Передатчик собран в алюминиевой коробке размером 20×15×11 см.

Вся приемная аппаратура смонтирована на одной гетинаксовой плате толщиной 1,5 мм (рис. 7). Плата в модели устанавливается так, чтобы магнитная антенна стояла вертикально.

$Тр_4$ — стандартный переходный трансформатор от транзисторного приемника. Магнитная антенна круглая, диаметром 8 мм и длиной 90 мм. Обмотка L_1 магнитной антенны имеет длину 60 мм и намотана в пять слоев проводом ПЭВ-2 ∅ 0,2 мм. Намотка — виток к витку. Прокладка между слоями выполняется из конденсаторной бумаги в один слой. Катушка L_2 содержит один слой намотки, число витков не критично. Провод тот же.

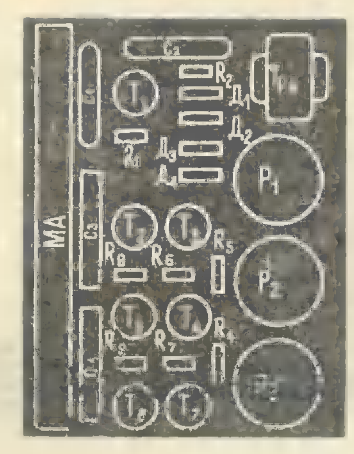


Рис. 7. Монтажная плата приемника.

Всю приемную аппаратуру мы разместили в корпусе вездехода «Омега-2», но, конечно, такая конструкция не обязательна. Все зависит от вашей фантазии.

НАЛАДКА

Наладку, как обычно, начинают с проверки монтажа всех схем. Затем, не вставляя ламп, включают передатчик в сеть и проверяют, есть ли напряжение на выходе выпрямителя и на электродах ламп. Поставив потенциометр R_{16} в нижнее (см. рисунок 5) положение и включив в гнезда $Г_2$ высокоомные наушники, устанавливаем лампу $Л_2$. Если при замыкании кнопки $К_3$ в наушниках не будет слышен высокий тон, то необходимо поменять местами концы одной из обмоток трансформатора $Тр_1$.

Включаем наушники в гнезда $Г_1$. Нажимая кнопку $К_3$, двигаем одновременно движок потенциометра R_{16} — тон звука должен меняться.

Вынув лампу $Л_2$ и отключив наушники, приступаем к налаживанию мультивибратора. Для этого, поставив движок R_{10} в среднее положение, вставляем лампу $Л_1$. Если схема собрана правильно и детали исправны, то мультивибратор начинает работать сразу. Слышны резкие щелчки якоря реле $Р_4$. Выпаиваем контакты реле $Р_4$ из схемы манипулятора и включаем их в схему, которая приведена на рисунке 8. При вращении движка потенциометра R_{10} яркость одной лампочки растет, а другой — падает. Подбором резисторов R_{11} и R_{12} добиваемся того, чтобы в крайних положениях движка R_{10} лампочки $Л_3$ и $Л_4$ еще светились, но очень слабо. После этого восстанавливаем схему манипулятора и подключаем к передатчику антенну — виток провода диаметром 0,8—1,5 мм и длиной 10—15 м.

Начинаем наладку приемника.

Включив питание и меняя номиналы резисторов R_1 и R_2, доводим значение тока через коллектор $Т_1$ до 1—2 ма.

Для настройки магнитного контура на полу (кругом или прямоугольником) раскладываем антенну передатчика. Посередине этого витка на выступе высотой в несколько сантиметров вертикально укрепляем приемную антенну.

Замыкаем кнопку $К_3$, ставим движок R_{16} в среднее положение и параллельно обмотке I трансформатора $Тр_4$ включаем наушники. Подбирая величину емкости конденсатора $С_1$, добиваемся наибольшей громкости звука, причем целесообразно при этом уменьшить мощность передатчика потенциометром R_{16}.

Работу реле $Р_1$, $Р_2$, $Р_3$ проверяем следующим образом — включаем резисторы сопротивлением 30к между базой транзисторов $Т_2$, $Т_5$, $Т_6$ и «минусом» источника тока (18в); при этом якорь реле должен отпускаться.

Положение движка потенциометра R_{16} окончательно устанавливаем так, чтобы реле $Р_1$ надежно срабатывало при перемещении модели внутри витка.

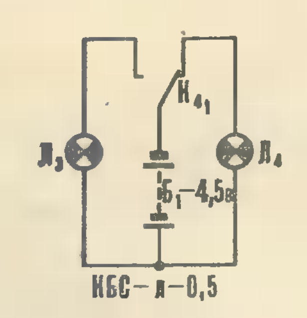


Рис. 8. Схема для наладки мультивибратора.

В заключение проверяем всю аппаратуру. При этом может потребоваться дополнительная регулировка резисторов R_{11} и R_{12}.

Диаметр передающего витка при желании можно увеличить до 10—15 м.

УПРАВЛЕНИЕ МОДЕЛЬЮ

Включаем питание и устанавливаем модель внутри витка. Так как излучение передатчика отсутствует, то $Т_2$ заперт, а $Т_3$ открыт. Реле $Р_1$ срабатывает, и его контакты $К1_1$ и $К1_2$ находятся в положении «0». При этом разрядится конденсатор $С_3$ и сработает реле $Р_2$, своими контактами $К2_1$ и $К2_2$ отключив питание двигателей и реле $Р_3$. Теперь контакты всех реле приемника будут стоять в положении «0» (см. рис. 6). Таким образом, команда «Стоп» соответствует отсутствию сигнала.

Включаем передатчик. Когда лампы прогреются, то станут слышны характерные щелчки, сопровождающие пульсирующую работу реле $Р_4$. Контакт этого реле $К4_1$, через который напряжение с задающего генератора поступает на вход усилителя мощности, будет прерывать работу передатчика. Форма напряжения на гнездах $Г_1$ и $Г_2$ приведена на рисунке 2,г, д, е.

Реле $Р_1$ приемника начнет работать синхронно с реле $Р_4$ передатчика. Пульсирование контакта $К1_2$ вызовет отключение реле $Р_2$, которое через $К_2$ подаст питание на моторы. Модель начинает движение вперед. Меняя положение движка R_{10}, мы можем осуществить поворот модели вправо и влево (см. рис. 4 и рис. 5). Реле $Р_2$ и $Р_3$ будут обесточены, так как время выдержки управляющих ими реле времени больше чем $t_п$ импульсов, излучаемых передатчиком.

При замыкании кнопки $К_3$ сигнал передатчика становится непрерывным. Контакт $К1_2$ при этом остается в положении 1. И если кнопка $К_3$ замкнута дольше времени срабатывания $РВ_2$, то включается реле $Р_3$. Своими контактами $К3_1$ и $К3_2$ оно изменит полярность напряжения питания двигателей.

Отпустим кнопку $К_3$ — пульсация реле $Р_1$ возобновится, но реле $Р_3$ останется включенным благодаря резистору R_4. При этом модель будет двигаться назад. Ее повороты совершаются, как и при переднем ходе, движком R_{10}.

Кнопкой $К_4$ выключаем передатчик — модель останавливается, и контакт $К2_2$ обесточивает реле $Р_3$. Отпустим $К_4$ — модель снова пойдет вперед.

Обязательно надо учитывать, что при нажатой кнопке $К_3$ модель будет разворачиваться, так как один из ее двигателей остается включенным. Поэтому $К_3$ нужно замыкать на очень короткий срок.

Э. ТАРАСОВ,
Москва

Этой страницы у меня не
ОКАЗАЛОСЬ
(журнал шибко старый однако)

Этой страницы у меня не
ОКАЗАЛОСЬ
(журнал шибко старый однако)

С ЭТОГО НОМЕРА МЫ НАЧИНАЕМ ПУБЛИКАЦИЮ МАТЕРИАЛОВ О ЗНАМЕНИТЫХ КОРАБЛЯХ РУССКОГО И СОВЕТСКОГО ВОЕННО-МОРСКОГО ФЛОТА. ПОМИМО РАССКАЗА О САМИХ КОРАБЛЯХ, МЫ БУДЕМ ДАВАТЬ ПОДРОБНЫЕ ЧЕРТЕЖИ ИХ МОДЕЛЕЙ. ЧИТАТЕЛИ НАШЕГО ЖУРНАЛА СМОГУТ В 1968 ГОДУ НАЧАТЬ РАБОТУ НАД МОДЕЛЯМИ ЛЕГЕНДАРНОГО КРЕЙСЕРА „ВАРЯГ", ШЛЮПА „ВОСТОК", МОНИТОРА „ЖЕЛЕЗНЯКОВ", БРИГА „МЕРКУРИЙ", ЭСМИНЦА „САМСОН", КРЕЙСЕРА „КРАСНЫЙ КАВКАЗ" И ДРУГИХ КОРАБЛЕЙ, ВОШЕДШИХ В ГЕРОИЧЕСКУЮ ИСТОРИЮ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ФЛОТА.



А. ХАНМАМЕДОВ,
инженер

Начало корабельной династии «Варягов» положил в 1861 году 18-пушечный парусно-винтовой деревянный корвет. Второй «Варяг» — крейсер 1-го ранга водоизмещением 6500 т, построенный фирмой «В. Кромпф» в Филадельфии по заказу русского адмиралтейства, вступил в строй в 1901 году.

Если по крутой дороге взобраться на вершину сопки, оставив позади улицы Владивостока, можно увидеть черные буквы, выбитые на граните: «Нижним чинам крейсера «Варяг», погибшим в бою с японской эскадрой при Чемульпо 27 января 1904 года». А ниже — медь памятной доски: «Героям легендарного крейсера «Варяг» от их наследников — экипажа гвардейского ракетного крейсера «Варяг».

«Варяг»... Прошлое и настоящее... Разные корабли, разные поколения моряков. Это слово осталось в сердце каждого русского человека символом мужества и героизма нашей страны.

Сейчас на Тихом океане несет свою вахту гвардейский ракетный крейсер «Варяг».

Громада скал окружает небольшую бухту. Серые скалы, серые тучи, серые корабли... У причальной стенки их несколько. Среди них «Варяг». Волнение овладевает человеком, когда он видит этот великолепный корабль.

Мне приходилось делать модель старого «Варяга», и сейчас перед глазами стоят тонкие жала его 152-миллиметровых орудий главного калибра, а с берега я вижу на новом корабле вместо пушек огромные жерла ракетных контейнеров — это главный ракетный комплекс.

На корабле, где все доведено до совершенства, есть помещение со множеством приборов и пультов. Один из них, внешне более простой, чем другие с их бегающими линиями осциллографов, матово-зелеными блюдцами локаторов, десятками тумблеров, маховичков, выключателей. На его панели — прикрытые металлическими колпаками кнопки. Они обтянуты резиной, чтобы не скользили пальцы. На вид они очень просты, эти кнопки. Но стоит нажать одну из них, как все вокруг приходит в движение: люди и сотни приборов, четко выполняющие каждый свою работу, этот сгусток рожденной человеком гигантской энергии, заключенной в сталь.

«Варяг» в заданном квадрате... Обнаружен надводный объект, определены его координаты. Данные поступают в боевой информационный пост (сокращенно БИП) — своего рода генеральный штаб сражения. Здесь — мозг корабля. Сюда стекается информация обо всем, что нужно в боевой обстановке. Здесь нити сплетаются в электронный клубок; и кажется, что не разобраться в этом нагромождении чисел. Но проходят секунды, и все расписано до предела — техника сделала свое, и теперь у каждого четкая, ясная задача. Раздаются команды:

— Дистанция до цели...

— Залп!

В белом ослепительном зареве вверх взмывают ракеты. Глазам за ними не уследить. Помогают приборы: на них видна цель и летящие ракеты. Проходит несколько минут, и один из приборов фиксирует прямое попадание...

Щелкают приборы, мерцают лампы. На экране локатора мечется белый лучик. Он ищет, ищет новые цели — «Варяг» несет вахту.

Если ты, дорогой читатель, решишь сделать модели обоих крейсеров или хотя бы одного из них, помни, что ты делаешь модель не просто крейсера, а модель символа славы и гордости нашего флота — модель «Варяга».

На стр. 34—37 мы публикуем чертежи крейсера «Варяг»: общий вид и полуширота носовой и кормовой частей в масштабе 1 : 400; корпус, узлы и детали в масштабе 1 : 200.

Крейсер «Варяг» имеет длину более 140, ширину порядка 16 и осадку более 6 м. Он вооружен двумя счетверенными стартовыми установками главного ракетного комплекса, одной сдвоенной стартовой установкой системы зенитных управляемых ракет, двумя многоствольными пусковыми установками реактивных глубинных бомб, двумя трехтрубными торпедными аппаратами, двумя двухорудийными универсальными артиллерийскими установками и одним вертолетом конструкции Камова (чертежи вертолета см. в журнале «Моделист-конструктор» № 7 за 1966 год, статья «Ракетоносец «Баку»).

Корабль снабжен самым совершенным радиолокационным оборудованием.

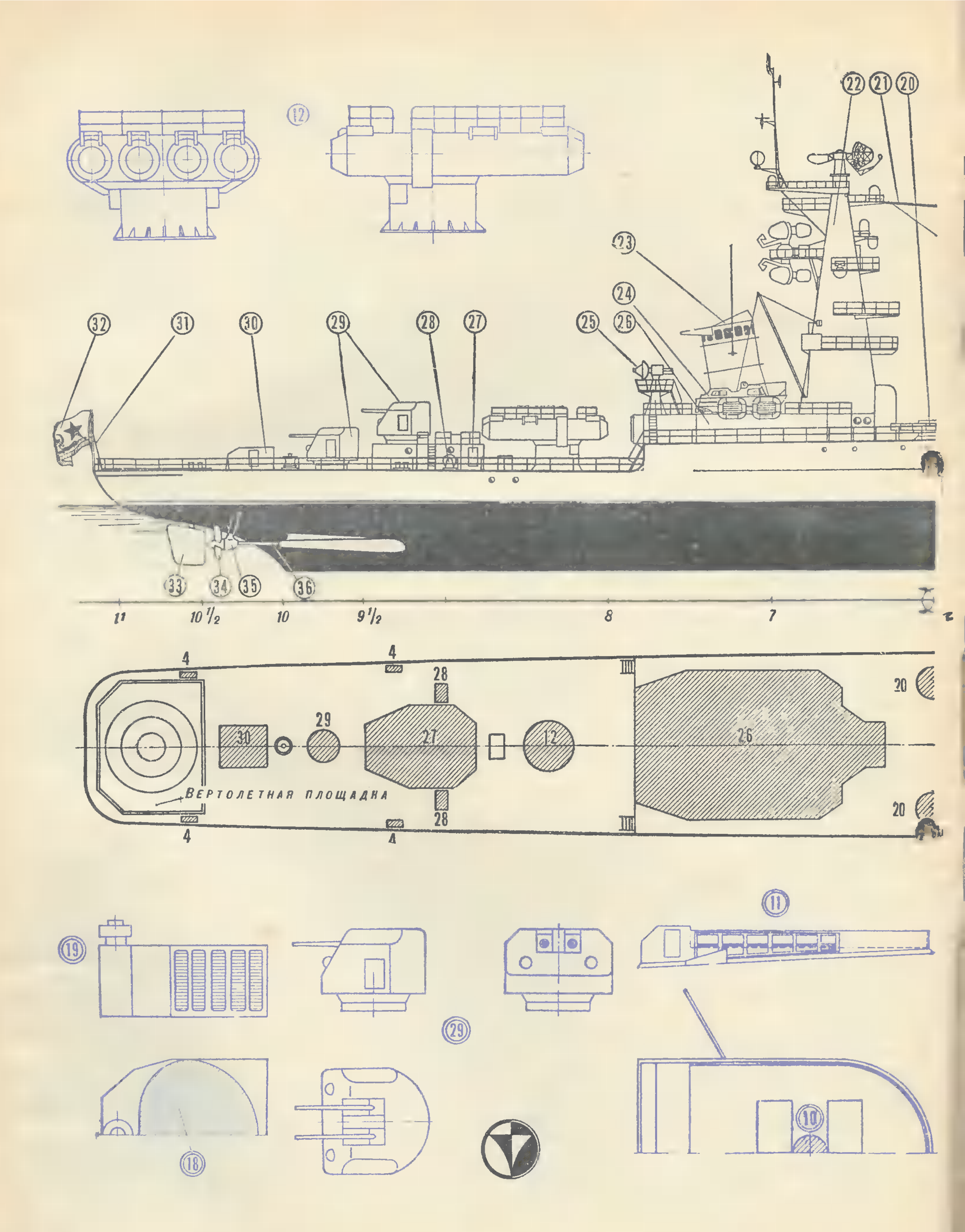
Читателю, задумавшему строить модель, предоставляется право самому решать, будет ли модель настольной или самоходной, будет ли она с резиномоторным или с механическим двигателем. Настоящая статья не преследует целей технологии — поэтому моделист должен сам решать, из какого материала и как ее строить.

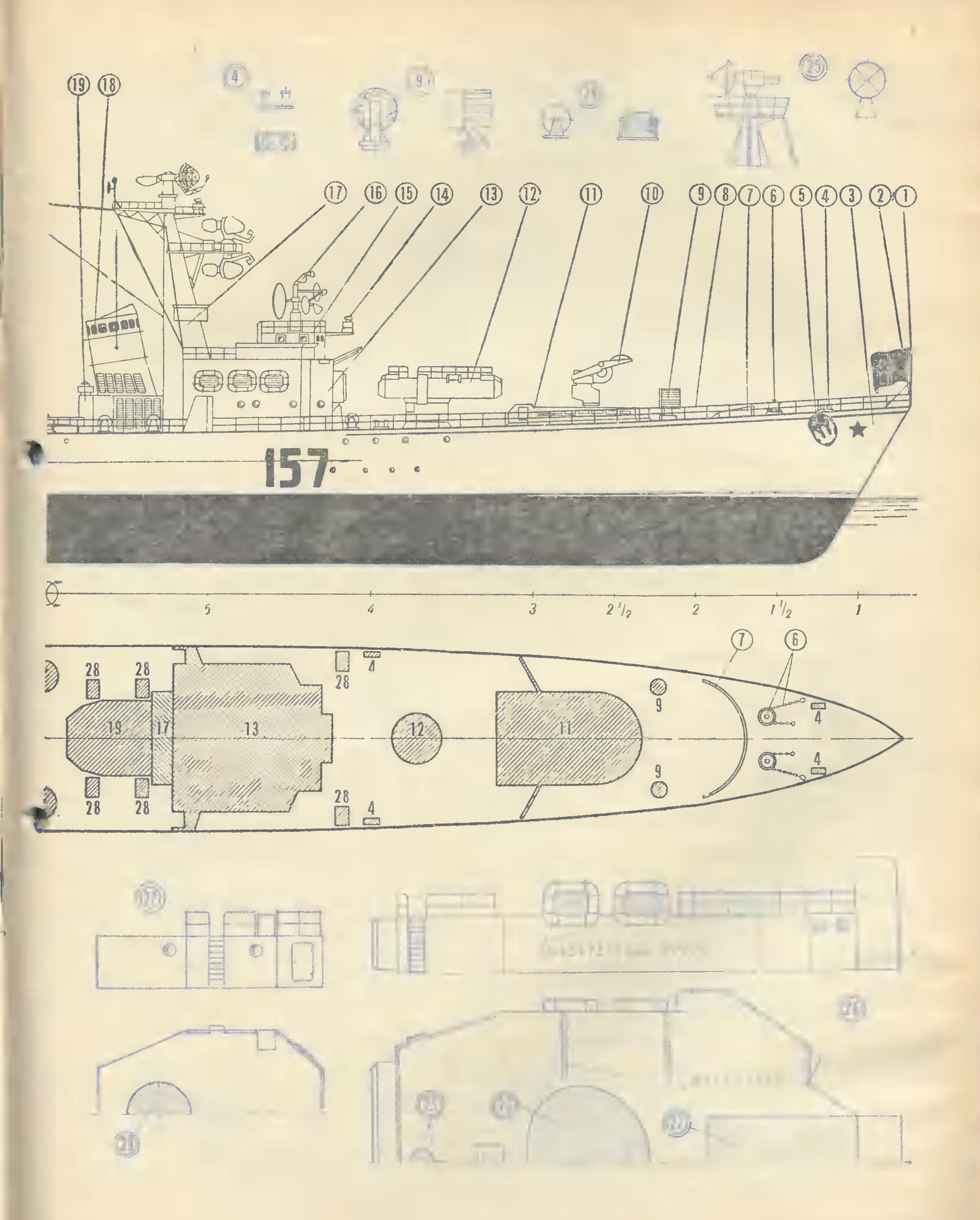
Окраска модели рекомендуется следующая:

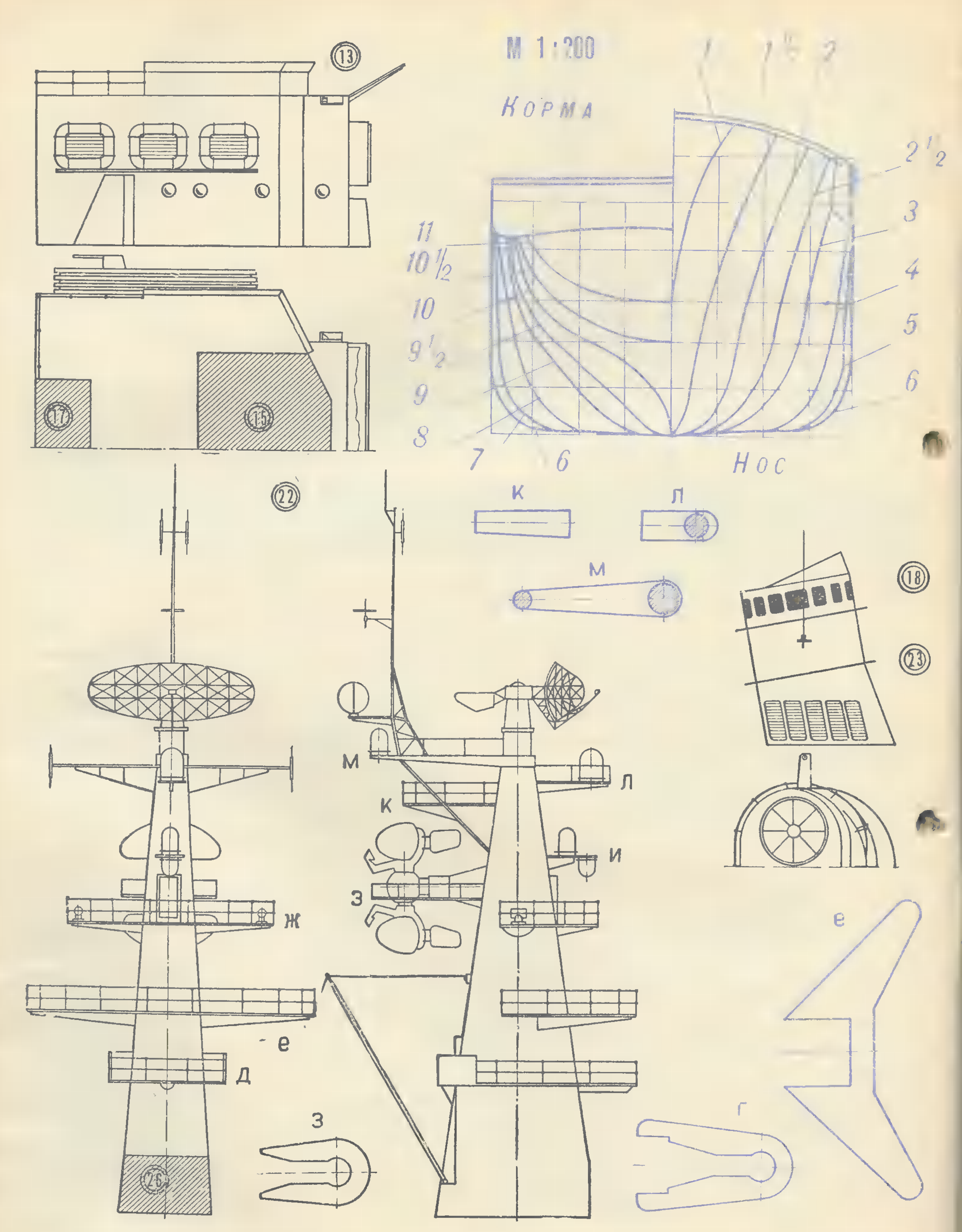
Корпус (до ватерлинии), все надстройки, дымовые трубы, оружие — светло-шаровые (светло-серые с голубым отливом); корпус ниже ватерлинии — темно-зеленый или черный, ватерлиния — белая, спасательные плоты — красные, палуба — стальная (графитовка), бортовой номер и посадочные круги вертолетной площадки — белые; якоря, кнехты, козырьки дымовых труб — черные, винты — бронзовые.

Чертежи якоря, винтов, катера, зенитных ракет вы найдете в седьмом номере «Моделиста-конструктора» за 1966 год. Там же дана и технология окраски.

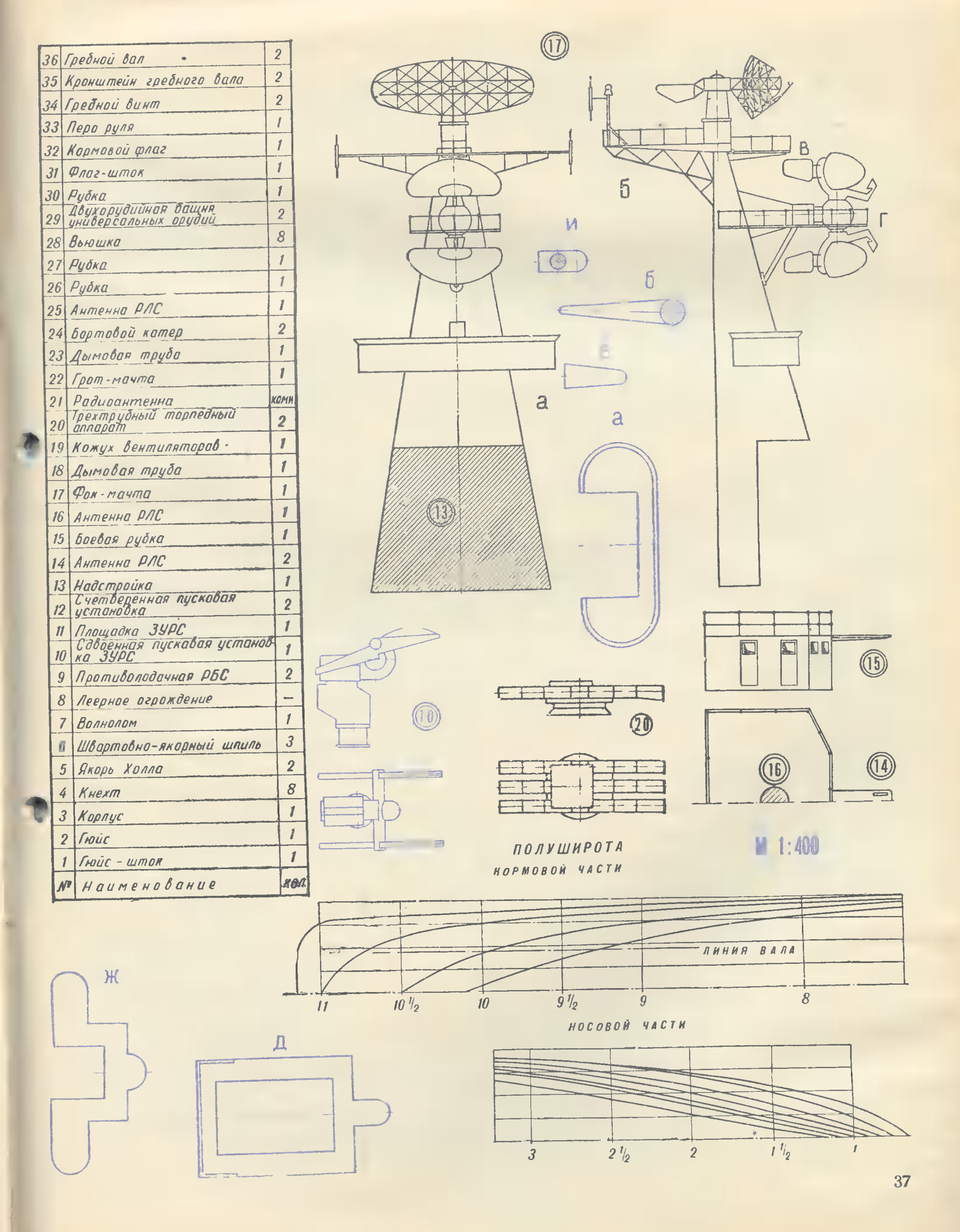
В следующем номере мы опубликуем рассказ о старом «Варяге», дадим его чертежи и подробное описание.


12
23
24
22
21
20
32
31
30
29
28
27
25
26
33
34
35
36
11
10 1/2
10
9 1/2
8
7
4
28
29
30
27
12
26
20
ВЕРТОЛЕТНАЯ ПЛОЩАДКА
11
19
29
18
10


19 18
17 16 15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1
157
5
4
3
$2\,^1/_2$
2
$1\,^1/_2$
1
7 6
28 28 28 4
19 17 13 12 11 9 4
9 4
28 28 28 4



13
М 1:200
Корма
Нос
11
10 1/2
10
9 1/2
9
8
7
6
2 1/2
3
4
5
6
22
К
Л
М
И
З
Ж
е
Д
Г
18
23



№	Наименование	кол.
36	Гребной вал	2
35	Кронштейн гребного вала	2
34	Гребной винт	2
33	Перо руля	1
32	Кормовой флаг	1
31	Флаг-шток	1
30	Рубка	1
29	Двухорудийная башня универсальных орудий	2
28	Вьюшка	8
27	Рубка	1
26	Рубка	1
25	Антенна РЛС	1
24	Бортовой катер	2
23	Дымовая труба	1
22	Грот-мачта	1
21	Радиоантенна	комп
20	Трехтрубный торпедный аппарат	2
19	Кожух вентиляторов	1
18	Дымовая труба	1
17	Фок-мачта	1
16	Антенна РЛС	1
15	Боевая рубка	1
14	Антенна РЛС	2
13	Надстройка	1
12	Счетверенная пусковая установка	2
11	Площадка ЗУРС	1
10	Сдвоенная пусковая установка ЗУРС	1
9	Противолодочная РБС	2
8	Леерное ограждение	—
7	Волнолом	1
6	Швартовно-якорный шпиль	3
5	Якорь Холла	2
4	Кнехт	8
3	Корпус	1
2	Гюйс	1
1	Гюйс - шток	1

СОФИЯ: ПОБЕДЫ НАШИХ КОРДОВИКОВ

Большой интерес вызвали Международные соревнования спортсменов социалистических стран по кордовым моделям, проходившие недавно в Софии. В них приняло участие пять команд: по одной от СССР, Польши, Венгрии и две от Болгарии. В состав каждой входило шесть человек: пилотажник, скоростник, копиист, спортсмен с моделью воздушного боя и два гонщика.

Встреча началась пилотажным стартом, и открывать ее выпало мне. Я стартовал с проверенной моделью, которая уже дважды приносила мне звание чемпиона страны. На ней стоит двигатель 5,7 см³, вес ее — 950 г, несущая площадь — 42 дм². Уже первый полет принес удачу: ни стартовавший вторым болгарин Ангел Миланов с двигателем FOX-35, ни сильный конкурент Б. Островский (Польская Народная Республика) не смогли заставить свои модели повиноваться по-настоящему.

Окончательные итоги пилотажных стартов представлены в таблице.

29 сентября с утра стартовали скоростные модели. Все с нетерпением ждали выступления венгерского спортсмена Имре Тота. Дело в том, что он участвовал в чемпионате Европы в Бельгии и занял там первое место с выдающимся результатом — 258 км/час. После чемпионата мира в Англии в 1966 году венгры очень много работали над проблемой увеличения скорости и буквально за год создали новый великолепный мотор «Moki». Вот почему второе и третье места в Бельгии также были за венгерскими спортсменами. В Болгарии Тот выступал со второй моделью, но тем не менее показал очень высокий результат — 238 км/час.

На модели стоит резонансное устройство. Двигатель работает в очень высоком температурном режиме. Достаточно сказать, что в воздухе мотор развивает после выхода на режим 30 тыс. об/мин. На модели установлен винт 145×170 мм. Интересно, что самостоятельно мотор в резонанс не входит. После взлета пилот начинает усиленно раскручивать модель и в момент выхода на режим устанавливает вилку на ручку.

Советский спортсмен А. Лапынин занял второе место с результатом 226,4 км/час. На модели Лапынина установлен двигатель собственной конструкции. Крыло модели выполнено из титановой фольги толщиной 0,2 мм, а внутри заполнено пенопластом. Такое крыло получается исключительно жестким и живучим.

Представитель Болгарии Г. Камбуров занял третье место, с результатом 219,5 км/час. Модель Камбурова летает совершенно без управления. Она сбалансирована таким образом, что может достаточно свободно взлететь и сохранять устойчивый горизонтальный полет в штиль и в довольно сильный ветер. На модели установлен двигатель «Супер-тигр» G20/15». Вот результаты первой пятерки (в порядке занятых мест): Тот (Венгрия) — 238 км/час, Лапынин (СССР) — 226,4 км/час, Камбуров (Болгария) — 219,5 км/час, Скотничне (Польша) — 203,3 км/час, Васильев (Болгария) — 196,7 км/час.

Среди копий особый интерес представляли две модели. Советский спортсмен А. Чаевский выступал с копией советского самолета АН-2. Модель выполнена по заводским чертежам и представляет собой в полном смысле уникальную копию. Чаевский набрал 407 очков и занял первое место. Польский спортсмен Островский выступал с копией советского спортивного самолета ЯК-18. Модель выполнена исключительно аккуратно. Она настолько легка (1300 г), что свободно выполняет полный пилотажный комплекс. Для уборки и выпуска шасси и тормозного щитка применен часовой механизм. Островский набрал 366 очков и занял второе место.

Одновременно со скоростниками выступали спортсмены с гоночными моделями. Несмотря на малочисленность участников, соревнования прошли очень напряженно. Венгерский экипаж Тиводор — Мохай выступал с моделью, на которой установлен новый гоночный мотор («Moki», 2,5 см³, дизель) с трехканальной продувкой. Двигатель очень экономичен, с отличным запуском. В воздухе мотор развивает около 17 тыс. об/мин. Советский экипаж Краснорутский — Бабичев представил модель, на которой было выиграно звание чемпионов СССР 1967 года. На модели установлен механизм принудительной остановки двигателя, что обеспечивает существенное преимущество.

В первой тройке встретились следующие экипажи: Тиводор — Мохай (Венгрия), Краснорутский — Бабичев (СССР), Иван Лучеви — Лубен Лучеви (Болгария).

„Малый чемпионат" в Тбилиси

Отраслевой турнир... Этот термин впервые появился девять лет назад, а теперь Всесоюзные соревнования лучших авиамоделистов авиационной промышленности СССР стали традиционными. Скромные в прошлом встречи постепенно переросли в большие состязания, которые ежегодно включаются во всесоюзный спортивный календарь.

Очередные старты состоялись в конце прошлого года в Тбилиси. Они привлекли рекордное число участников — 316. Среди них чемпионы и призеры чемпионатов СССР, 50 мастеров спорта, 26 кандидатов в мастера, около ста перворазрядников, юноши, делающие первые шаги в спорте, и ветераны авиамоделизма.

•

В Тбилиси стояла жаркая погода.

«Жаркая, но далеко не спортивная», — шутили авиамоделисты.

Погода была вовсе не дружна с участниками. Утром — холодно, днем очень жарко. Поле, где запускались модели свободного полета, расположено на высоте 1200 м над уровнем моря. Малая плотность воздуха, возникавшие на большой высоте узкие и непостоянные «термики», частая смена направления ветра прибавили новых забот командам. Требовалось больше внимания уделить двигателям — осложнялась их регулировка. Модели нуждались в перебалансировке.

...Идут запуски моделей планеров. Поединки становятся все острее. Четыре участника — А. Земский, Р. Насонов, В. Кухтин и А. Панфилов — в пяти турах набрали 900 очков из 900 возможных. Потребовался шестой полет моделей, чтобы определить победителя. Им стал Р. Насонов.

Дополнительный тур состоялся и на резиномоторном старте. Здесь в успешной борьбе с В. Приходько победу одержал А. Мухин.

У скоростников с первых же запусков лидировал Иван Токарев из Тбилиси. То ли «родные стены» придали уверенности тбилисцу, то ли ему раньше других спортсменов удалось войти в форму, но в каждом туре И. Токарев выигрывал у соперников драгоценные очки. 210 км/час — вот его результат, лучший на соревнованиях.

И все же тбилисцы-скоростники выступали плохо. Жаркая, сухая погода отразилась на мощности микродвигателей — они перегревались, уменьшалась степень сжатия, падали обороты. Но это не основная причина неудач. Надо, видимо, решительнее искать пути повышения мощности двигателей, усиленно тренироваться.

На гоночном старте победа досталась экипажу А. Лабецкий — Ю. Жидких. Они могут гордиться

Этот тур был самым захватывающим. Все три модели стартовали одновременно. Модель венгерских спортсменов имеет несколько большую скорость и с одной заправки пролетает 38—40 кругов. Наша летает по [illegible] кругов, но зато затрачивается очень мало времени на дозаправку.

Тем не менее венгерские спортсмены первыми заканчивают 10-кипометровую базу и показывают отличное время — 4 мин. 29 сек. Время нашего экипажа — 4 мин. 44 сек. Болгарские спортсмены прошли базу не очень удачно и показали посредственное время — 5 мин. 17 сек.

После второго тура в финал вышли следующие экипажи: Тиводор — Мохай (Венгрия), Сулич — Рошински (Польша), Краснорутский — Бабичев (СССР).

Финал обещал быть очень интересным, но захватывающего зрелища не получилось. Бабичев во время посадки выронил ручку, и наш экипаж закончил гонку с нулевой оценкой. Не повезло и венграм.

Польские спортсмены очень ровно прошли базу и заняли первое место с результатом 9 мин. 47 сек.

По итогам соревнований командные места распределились так: СССР — 9 очков, Польша — 12 очков, Венгрия — 16 очков, Болгария (А) — 16 очков, Болгария (Б) — [illegible] очко.

ИТОГОВАЯ ТАБЛИЦА ВЫГЛЯДИТ СЛЕДУЮЩИМ ОБРАЗОМ:

1. Сироткин Ю.	СССР	1072	1081	067	2151	1
2. Миланов А.	Болгария	994	998	037	2035	[illegible]
3. Масник Г.	Венгрия	1001	1010	1022	2032	3
4. Островский В.	Польша	962	973	1022	1995	4
5. Янков А.	Болгария	982	890	922	1904	5
6. Калев Я.	Болгария	870	922	951	1873	[illegible]

В заключение хочется отметить, что соревнования в Болгарии прошли в исключительно дружественной обстановке и явились хорошей тренировкой перед предстоящим чемпионатом мира.

Ю. СИРОТКИН,
старший тренер
сборной команды СССР

своим успехом, так как опередили наших ведущих гонщиков — чемпионов СССР и Спартакиады мастеров спорта Б. Краснорутского и А. Бабичева, а также И. Радченко и В. Шаповалова.

Лидерами пилотажников стали мастера спорта В. Мальченков, М. Мелихов и кандидат в мастера Ю. Корхов — соответственно 1852, 1826 и 1786 очков.

Среди воздушных бойцов первым стал чемпион СССР [illegible] Акимов из Ташкента. Акимов радовал острыми атаками, техническим мастерством. Тактической выучкой выделялись и призеры этого старта М. Осодоев и А. Будылов.

Главный приз встречи завоевала команда, которую возглавляла инженер Н. Снеговая. Это был слаженный коллектив, хорошо подготовившийся ко всем стартам. Из команды Н. Снеговой вышло немало лидеров, завоевавших первые места в личном зачете: [illegible] Онуфриенко — по таймерным, В. Орехов — радиоуправляемым, А. Мухин — резиномоторным и А. Чаевский — по моделям-копиям.

Отраслевой турнир помог заводским авиамоделистам обменяться спортивным опытом, определить пути дальнейшего совершенствования мастерства.

Л. МИХАЙЛОВ,
Москва

ЮБИЛЕЙНЫЕ старты года

Наши справки

Президиум ЦК ДОСААФ СССР принял постановление о проведении соревнований по техническим видам спорта в 1968 году. Решено все календарные соревнования СССР и РСФСР года посвятить 50-й годовщине Советских Вооруженных Сил и 50-летию ВЛКСМ. По итогам всесоюзных и всероссийских первенств проводится зачет командных и личных результатов.

Для награждения республиканских и областных (по РСФСР) организаций, занявших первые шесть мест в общекомандном зачете, учреждаются памятные призы в честь 50-й годовщины Советских Вооруженных Сил и 50-летия ВЛКСМ.

В нынешнем году календарным планом предусматривается проведение 29 всесоюзных соревнований на лично-командное первенство и 10 — на личное первенство. Будет проведено также более 20 соревнований по военно-техническим видам спорта в зачете Российской Федерации. Многие из этих состязаний представляют интерес для наших читателей — моделистов и юных конструкторов. Вот таблица, рассказывающая об основных баталиях, которые скоро развернутся на кордодромах и трассах страны.

ВИД СОРЕВНОВАНИЯ	СРОКИ ПРОВЕДЕНИЯ	МЕСТО ПРОВЕДЕНИЯ
АВИАМОДЕЛЬНЫЙ СПОРТ		
Лично-командное первенство РСФСР	16—21 июля	г. Горький
Лично-командное первенство СССР по свободнолетающим и радиоуправляемым моделям	17—21 августа	г. Минск
Лично-командное первенство СССР по кордовым моделям	6—11 августа	г. Харьков
КАРТИНГ		
Лично-командное первенство СССР среди юношей	5—7 июля	г. Белгород
Лично-командное первенство СССР	17—18 августа	г. Рига
АВТОМОДЕЛЬНЫЙ СПОРТ		
V первенство РСФСР среди учащихся	17—20 июня	г. Ростов-на-Дону
XI лично-командное первенство РСФСР среди взрослых	23—24 июня	г. Ярославль
Соревнования на установление рекордов	25—31 мая	п. Видное (Московская область)
Первенство СССР среди учащихся	1—7 июля	г. Луцк
XII лично-командное первенство СССР	23—28 июля	г. Кишинев
СУДОМОДЕЛЬНЫЙ СПОРТ		
Всероссийские соревнования среди школьников	29 июня — 2 июля	г. Горький
Лично-командное первенство РСФСР в классе скоростных кордовых моделей и моделей яхт	16 — 21 июля	г. Саратов
Лично-командное первенство РСФСР в классе самоходных и радиоуправляемых моделей	6—11 июля	г. Куйбышев
Лично-командное первенство СССР в классе скоростных кордовых моделей и моделей яхт	29 июля — 4 августа	г. Батуми
То же в классе самоходных и радиоуправляемых моделей	Июль—август	



ПЛАНЕР «ТУЛА-1»

Л. Бондарева

(г. Тула)

ЦК ДОСААФ по инициативе Московского авиационного клуба провел в городе Серпухове в честь всенародного праздника Дня Победы 8—9 мая 1967 года чемпионатную встречу пяти городов по трем типам экспериментальных моделей — вертолетов, самолетов и планеров «Летающее крыло».

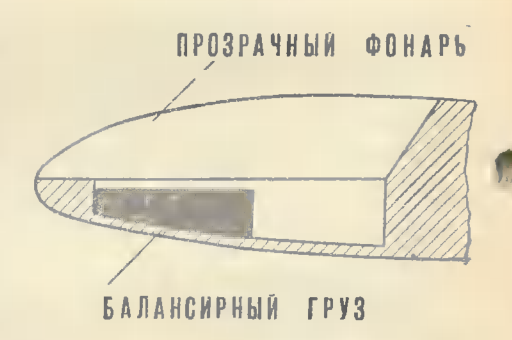
В этом и последующих номерах мы опубликуем описания и чертежи лучших моделей, занявших на этих соревнованиях призовые места.

Этот планер класса А-2 «Летающее крыло» — призер матчевой встречи по экспериментальным моделям 1967 года.

Крыло модели имеет удлинение 17 и общий вес 230 г. Его набор — 74 нервюры из липы толщиной 1 мм и один лонжерон. Передняя кромка — сосновая, сечением 5×5 мм, задняя — бальзовая, сечением 3×20 мм. Бальзой заполнена и передняя часть крыла до лонжерона. Стреловидность — 15° по передней кромке. На концах на шарнирах укреплены элевоны, регулируемые болтами, перемещающимися в пазу. Он прорезан в пластине. Последняя изготовлена из фанеры толщиной 1,5 мм в форме трапеции. Крыло с фюзеляжем соединяют двумя стальными проволоками ∅ 3,0 мм, образующими петли. Каждая петля предварительно обматывается нитками и вставляется в свой паз на эпоксидной смоле.

Фюзеляж, изготовленный из пластин липы толщиной 10 мм, имеет обтекаемую форму. В его передней части находится грузовой отсек для балласта, закрытый прозрачным фонарем. Вес фюзеляжа с грузом — 183 г.

Модель обтянута микапентной бумагой и 4 раза покрыта эмапитом. Ее центр тяжести находится за задней кромкой на расстоянии 20 мм.



35
3×15
СОСНА 5×5
СОСНА 4×5
БАЛЬЗА 3×20
145

ПЛОЩАДЬ 33,6 дм²
ПОЛЕТНЫЙ ВЕС 413 г

ПЕТЛЯ
ЦТ
30
145
210 90 770 90
2320

Таймерная модель

«Летающее крыло»

В. Щербы

(г. Серпухов)

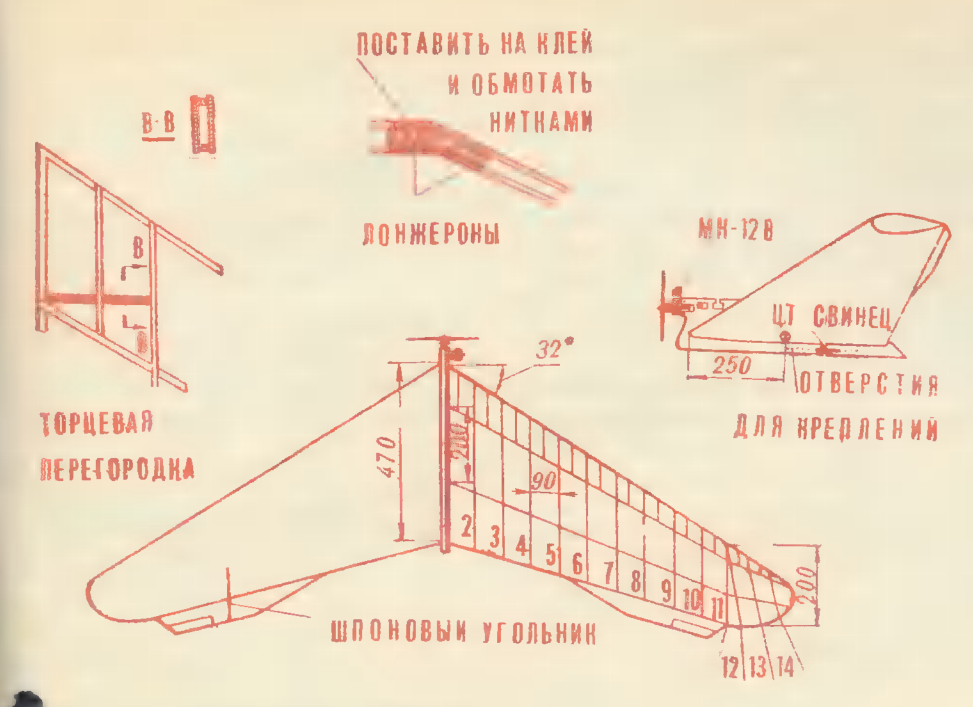
В основу конструкции положена схема М. А. Купфера, наиболее подходящая для моделей с механическим двигателем.

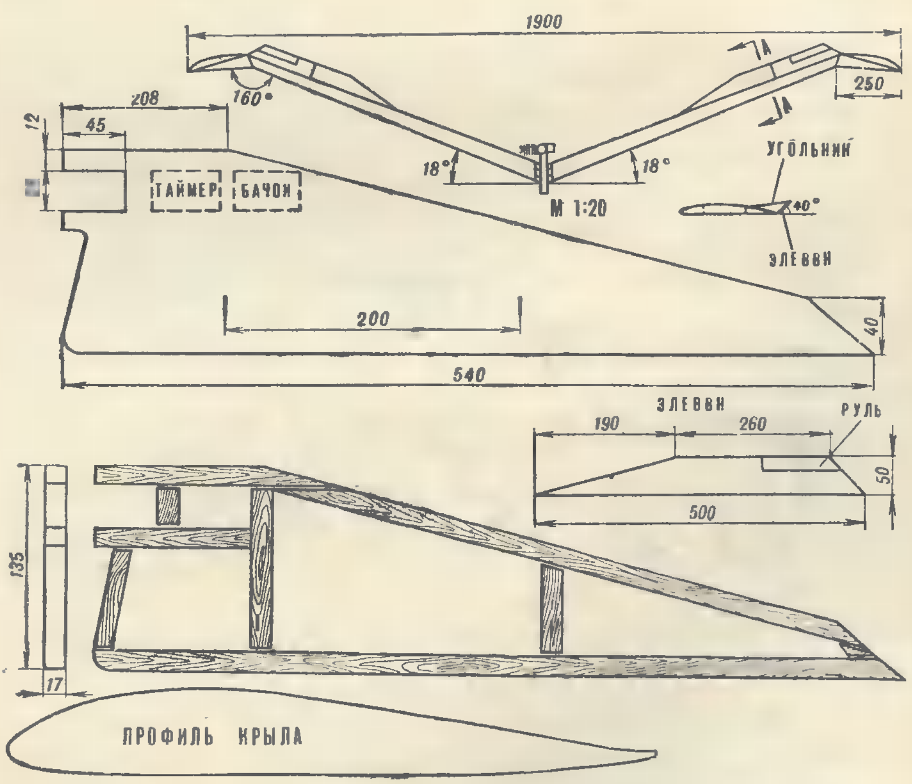
Для улучшения боковой устойчивости моторного полета угол поперечного «V» крыла увеличен до 18°; кроме того, стала больше площадь закрылков-элевонов, которые жестко крепятся к крылу. Для осуществления разворота при планировании используется соответствующее отклонение регулируемого руля, укрепленного на задней кромке каждого элевона.

Передвижной груз весом 80—100 г крепится в нижней части фюзеляжа. Выступающая вниз носовая часть сохраняет винт при посадке.

Для лучшей балансировки модели была принята небольшая отрицательная закрутка концов крыла — 3° в комбинации со значительными по площади элевонами, с отгибающимися задними кромками кверху.

ФЮЗЕЛЯЖ модели — плоский, собирается из липовых реек 15×15 мм на фанерной пластине 1,5 мм. Рейки с фанерой соединяют на казеиновом клее и гвоздями 10 мм. Внешняя поверхность фюзеляжа тщательно обрабатывается наждачной бумагой и покрывается нитрокраской. В нижней части просверливается 10—15 отверстий ∅ 2,5 мм. Сквозь них проводится мягкая проволо-





КООРДИНАТЫ ПРОФИЛЯ КРЫЛА

X%	0	1,25	2,5	5,0	7,5	10	15	20	30	40	50	60	70	80	90	95	100
У в%	3,40	5,6	6,76	8,24	9,33	10,14	11,32	11,98	12,41	11,95	10,79	9,18	7,42	5,75	4,28	3,66	3,2
У н%	3,40	1,91	1,46	0,96	0,62	0,40	0,15	0,04	0,04	0,14	0,21	0,34	0,54	0,89	1,61	2,13	2,8

КООРДИНАТЫ ПРОФИЛЯ ЛАСТОВ

X в%	0	1,25	2,5	5,0	7,5	10	15	20	30	40	50	60	70	80	90	95	100
У в%	0	1,42	1,96	2,67	3,15	3,51	4,01	4,03	4,5	4,35	3,97	3,42	2,75	1,97	1,09	0,61	0,1
У н%	0	—1,42	—1,96	—2,67	—3,15	—3,51	—4,01	—4,03	—4,5	—4,35	—3,97	—3,42	—2,75	—1,97	—1,09	—0,61	—0,1

ка ∅ 2 мм — для укрепления передвижного груза. На модели применен двигатель МК-12В 2,5 мм³, цилиндр которого размещен горизонтально. Винт имеет ∅ 210 мм, шаг — 150 мм. Бачок объемом [illegible] см³ — паянный из жести 0,3 мм. Для ограничения работы двигателя применен автоспуск от фотоаппарата.

Крыло состоит из двух половин, каждая из которых имеет два двухполочных сосновых лонжерона. Передний лонжерон с сечением каждой полки у корня 4×6 мм, к концу — 4×4 мм, задний соответственно 3×5 — 3×3 мм. Передняя кромка — сосновая у корня 5×6 мм, на конце 4×4 мм; задняя — треугольная соответственно 15×4 — 10×3 мм.

Закругления на ластах выполнены из бамбука. Нервюры вырезаны из фанеры 1 мм, торцовые — из липовой пластины 6 мм. Полукрылья присоединены к фюзеляжу дюралюминиевыми пластинами толщиной 1—2 мм. Профиль крыла — S-образной формы, на ластах переходит в симметричный (см. таблицу). Каждое полукрыло собирается на чертеже, вычерченном на ровной доске, при этом ласты вначале выполняются в одной плоскости с основным крылом. Затем каждое собранное полукрыло режется по нервюре № 12. Отрезанный ласт соединяется по лонжеронам и кромкам целлулоидными или фанерными угольниками на нитках с клеем. Угол поперечного «V» каждого полукрыла составляет 18°, обратного — 20°.

Каждый элевон, вырезанный из бальзовой пластины 1,2 мм или из липы 0,7 мм, зафиксирован шпоновыми угольниками под углом 40° относительно верхней плоскости крыла.

ЧТО ЧИТАТЬ ПО МОДЕЛЯМ САМОЛЕТОВ И ПЛАНЕРОВ «ЛЕТАЮЩЕЕ КРЫЛО»

«БЕСХВОСТЫЕ САМОЛЕТЫ». Сборник переводов под ред. И. Костенко. Москва, Издательство БНТ Министерства авиационной техники, 1946.

Купфер М. А., МОДЕЛЬ САМОЛЕТА «ЛЕТАЮЩЕЕ КРЫЛО». Москва, Изд-во ДОСААФ, 1952.

Сборник «Юный моделист-конструктор» № 9, 1964, стр. 34—40. «ЛЕТАЮЩЕЕ КРЫЛО», И. Костенко, М. Купфер.

Сборник «Юный моделист-конструктор» № 10, 1964, стр. 2—5. «ЛАЙНЕР ОБГОНЯЕТ ВРЕМЯ», И. Костенко.

Там же: стр. 15—19, Ю. Евсиков. «БЕСХВОСТКА ИЗ СЕРПУХОВА».

Там же: стр. 19—20, В. Еськов. «ТОЛЬКОКРЫЛО» С ПРОГРАММНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ».

«Моделист-конструктор» № 2, 1966, стр. 30—33. «ЛЕТАЮЩЕЕ КРЫЛО».

«Моделист-конструктор» № 7, 1966, стр. 22—23. «СТРЕЛА», В. Якимов.

Костенко И. К., ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РАСЧЕТ МОДЕЛЕЙ ПЛАНЕРОВ. Москва, Изд-во ДОСААФ, 1958, стр. 109—114. МОДЕЛИ ПЛАНЕРОВ ТИПА «ЛЕТАЮЩЕЕ КРЫЛО».

«Моделист-конструктор» № 12, 1967, стр. 35—36. «ПРОСТЕЙШИЕ ТАЙМЕРНЫЕ», В. Найдовский.

«Техника молодежи» № 6, 1962, стр. 19—22. «А ЕСЛИ ТОЛЬКО КРЫЛЬЯ», И. Костенко.

ВНИМАНИЮ ЧИТАТЕЛЕЙ!

ЦК ДОСААФ совместно со станцией юных техников города Серпухова проводит 9 и 10 мая 1968 года в Серпухове чемпионатную встречу 12 городов по моделям вертолетов и моделям «Летающее крыло».

Состав команды по моделям вертолетов с поршневым двигателем — 3 человека. По «Летающему крылу» — 2 человека, с таймерными моделями «Летающее крыло» — 2 человека и один спортсмен с планером «Летающее крыло». Будут разыграны ценные командные и индивидуальные призы.

Оргкомитет соревнований

ОТВЕТЫ НА ЗАДАЧИ, ПОМЕЩЕННЫЕ В № 1

Задача 1

На первый взгляд может показаться, что в зацепление войдет колесо, у которого направление зубьев соответствует ведущей шестерне. Но это только на первый взгляд. В действительности пару с верхним колесом составляет другое колесо. Объясняется это тем, что на противоположной стороне ведущего колеса зубья идут с наклоном в другую сторону, если на них смотреть с той же стороны, с какой колесо изображено на рисунке.

Задача 2

Если бы колеса имели одинаковое количество зубьев, то показанное положение повторялось бы при каждом обороте. Но колеса имеют различное количество зубьев. Согласно законам кинематики зубчатых передач скорости вращения двух сцепленных зубчатых колес обратно пропорциональны количеству зубьев каждого из них.

В данном случае имеет место пропорция:

$$\frac{\text{число оборотов малого колеса}}{\text{число оборотов большого колеса}} = \frac{27}{18} = \frac{3}{2}.$$

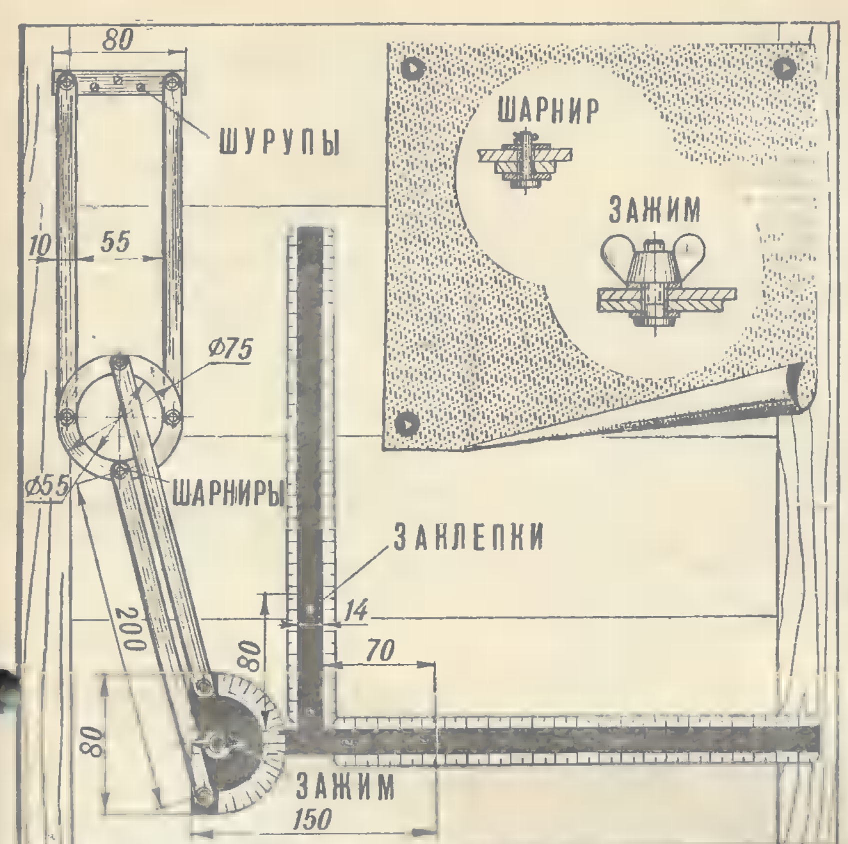
Это означает, что показанное на рисунке 2 положение будет повторяться через каждые три оборота малого колеса и два оборота большого.

Задача 3

При одном обороте рукоятки Р колесо В сделает два оборота вокруг своей оси. Объяснить это можно следующим образом. Если бы колесо Б было жестко закреплено на оси-рукоятке Р, то за один оборот рукоятки оно повернуло бы колесо В также на один оборот. Но, кроме того, в данном случае колесо Б дополнительно обкатывается по неподвижному колесу А и за счет этого делает также один оборот вокруг своей оси. В итоге ведомое колесо В сделает два оборота за один оборот рукоятки.

Эта любопытная особенность зубчатого механизма, показанного на рисунке 3, не сразу становится очевидной. Можно привести примеры из практики, где подобный принцип нашел свое применение. Таким же образом расположены конические зубчатые колеса в автомобильном дифференциале, передающем вращение от карданного вала к задней оси. Если, не меняя скорости вращения карданного вала, как-то затормозить одно из задних колес автомобиля, то другое начнет вращаться с удвоенной скоростью, как бы компенсируя утраченную скорость заторможенного колеса.

Для того чтобы вал с колесом В начал вращаться в направлении, указанном стрелкой, рукоятку нужно потянуть из плоскости чертежа «на себя». Колесо Б при этом начнет уходить за плоскость чертежа, вращаясь по часовой стрелке, если смотреть на него со стороны рукоятки. Колесо В придет во вращение по направлению, указанному стрелкой.

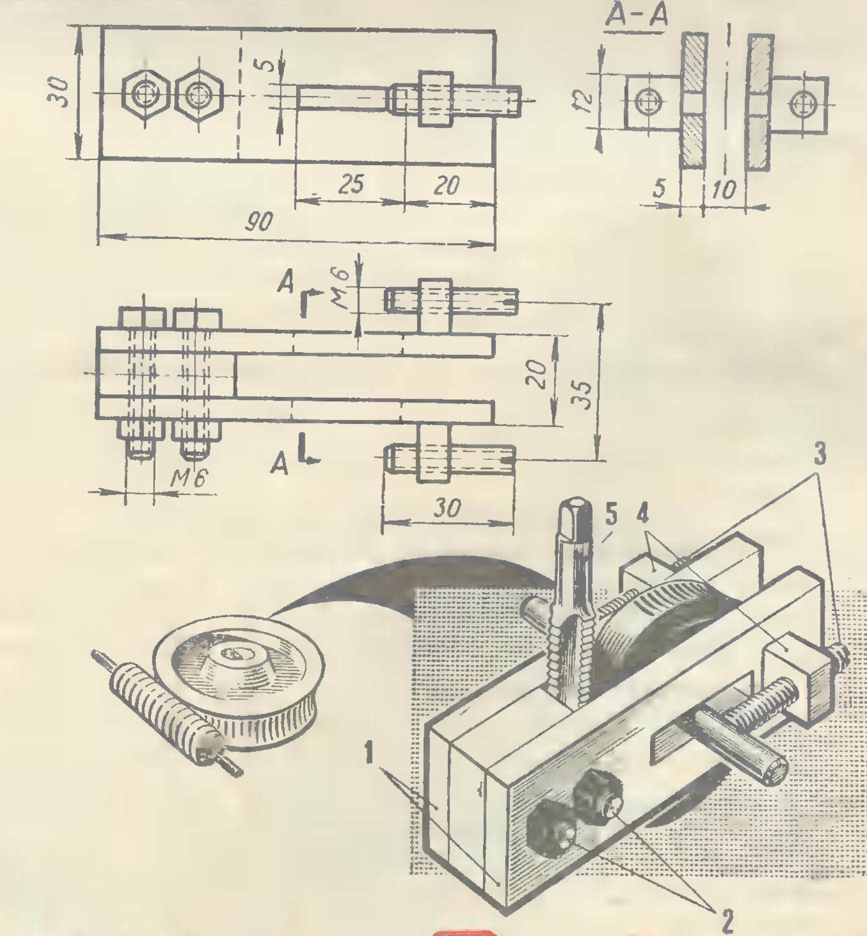


Чертеж для чертежа

Зайдите в любое конструкторское бюро, и вы увидите, как по белым листам скользят чертежные приборы. Доска с таким прибором — вещь сложная, дорогая и для юных техников иногда просто недоступная. Но ведь всякое проектирование начинается с чертежа. Недаром говорят: «Чертеж — язык техники». Необходимое для этого оборудование можно сделать самому. Две линейки, транспортир с обрезанными выступами, несколько реек, деревянных или металлических, из легкого металла — и прибор готов. Дело за доской. Она составлена из нескольких гладко обструганных планок, соединенных встык на шипах. Торцовые, скрепляющие планки приклеиваются. Если между горизонтальными планками окажутся щели, то торцовые надо отклеить и, подбирая горизонтальные, ликвидировать щели. Не забудьте, что планки, перед тем как собирать, надо очень хорошо высушить. Все остальные сведения вы получите, конечно, из чертежа. Это даст вам возможность лишний раз понять всю необходимость проделываемой работы.

И. КЛИМОВ

ЧЕРВЯЧНОЕ КОЛЕСО — МЕТЧИКОМ



Червячная передача — необходимый механизм для многих моделей. Но сделать его трудно. Семен Сергеевич Хохлов, руководитель кружка конструирования станции юных техников ростовского завода «Красный Аксай», предлагает для этой цели простое приспособление.

Щеки 1 соединены болтами 2. В паз вставляется ось с надетым на нее колесом. Винты 3, сидящие в кронштейнах 4, перемещают ось до тех пор, пока колесо не упрется в метчик 5. Вращаем метчик, колесо вращается тоже. На его поверхности образуются канавки, оно становится червячным. Зная диаметр колеса и необходимое передаточное число редуктора, очень легко подсчитать, каким метчиком нужно пользоваться.

Р. ЯРОВ



Клуб Домашних Конструкторов

Изготовление микропленки

Во многих странах популярнейшими зимними соревнованиями стали встречи спортсменов, конструирующих комнатные модели. Эти крохотные легчайшие летательные аппараты, способные держаться в воздухе не один десяток минут, обтягиваются тончайшей прозрачной микропленкой. Приобретают известность эти модели и у нас в стране. Точнее — возрождается интерес к ним: ведь еще до Великой Отечественной войны первые такие модели запускал Михаил Зюрин.

Но на пути создателей комнатной микроавиации встретилось одно серьезное препятствие: где достать микропленку? Достать ее нельзя, но можно сделать самому, и притом у себя дома; можно, если последовать советам, которые дает мастер спорта В. Колпаков.

Для любого пленочного раствора требуются три компонента: А — основной материал; Б — пластификатор и В — растворитель. Их назначение таково: А образует основу пленки и придает ей прочность, Б дает ей гибкость, В увеличивает способность раствора растекаться по поверхности воды.

Основным материалом (А) может служить любой бесцветный нитролак или покрытие. Лучшим пластификатором (Б) является трикрезилфосфат, можно использовать также, особенно когда хотят получить «вялую» пленку, камфарное масло, увеличивающее способность раствора растекаться. В качестве растворителя (В) употребляют только амилацетат (ацетон употреблять нельзя!).

ИТАК, КОМПОНЕНТЫ ЕСТЬ, ТЕПЕРЬ — ЗА ДЕЛО!

Сначала изготовим ванну размерами 1125×520×65 мм. Ее можно сделать, скажем, из сосновых досок сечением 65×10 мм и фанеры толщиной 3 мм (рис. 1). Рамки, которыми мы будем снимать пленку с поверхности воды, изготавливают из липы сечением 6×3 мм. При этом размер каждой стороны рамки должен быть на 100 мм больше той или иной части модели. Так, если крыло модели имеет размах 650 мм и наибольшую хорду 120 мм, то рамка должна быть не менее 750×220 мм.

Наполните ванну на 50 мм (если ис-

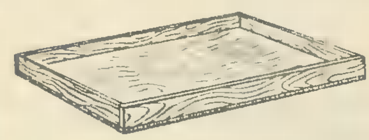


Рис. 1. Ванна.

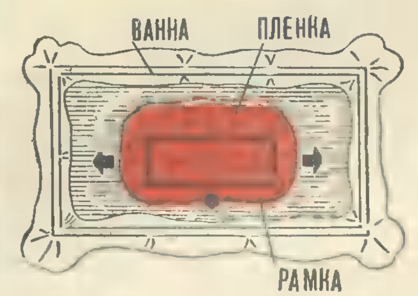


Рис. 2. Подпрессовка краев пленки.

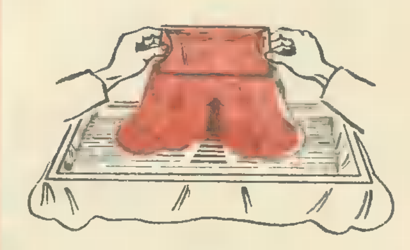


Рис. 3. Извлечение рамки с пленкой из ванны.

пользуется бытовая ванна — на 200 мм). Температура воды должна быть 15—20°.

Вылейте чайную ложку раствора А на поверхность воды. Если он плохо растечется по воде, пленка получится сухой, толстой и очень морщинистой. Поэтому необходимо прибавить немного растворителя В. Повторяйте этот процесс, пока пленка не займет около 50% площади поверхности. Теперь прибавьте несколько капель пластификатора Б и повторите операцию снова. Морщины уже не будут так заметны, и пленка растечется почти по всей поверхности (пленка никогда не дойдет до стенок ванны на 50—75 мм). Помните, что все морщины убрать не удастся — главное, чтобы они разошлись в центре пленки.

Добившись удовлетворительного растекания раствора, дайте ему подсохнуть 2—3 мин., намочите рамку и наложите на пленку. Подвигайте ее во всех направлениях (рис. 2), чтобы подпрессовать края. Затем оберните три стороны рамки свободными краями пленки и скользящим движением начинайте вынимать ее из воды (рис. 3). Разумеется, удача придет к вам не сразу. Если вы не сможете снять пленку с поверхности, прибавьте в раствор еще немного пластификатора. Снова повторите операцию. После этого рамку с пленкой подвешивают для просушки. Сухая пленка должна хорошо растягиваться и не приклеиваться к пальцам.

Такую обшивку модели необходимо готовить за месяц до обтяжки.

Не забудьте, ЧТО:

1 ПЛЕНКУ НЕЛЬЗЯ ДЕЛАТЬ В МАЛЕНЬКОЙ ВАННЕ;

2 ПЛЕНКА НЕ ПРИКЛЕИВАЕТСЯ К МОДЕЛИ ЗА СЧЕТ СОБСТВЕННОЙ ЛИПКОСТИ, ОДНАКО ПЛОТНО ПРИЛЯЖЕТ К СЫРОМУ КАРКАСУ МОДЕЛИ ВСЛЕДСТВИЕ КАПИЛЛЯРНОГО ПРИТЯЖЕНИЯ, ПОЭТОМУ ВОДА БУДЕТ ХОРОШИМ СКЛЕИВАЮЩИМ ВЕЩЕСТВОМ (В ТОМ СЛУЧАЕ, ЕСЛИ КАРКАС ИЗГОТОВЛЕН ИЗ БАЛЬЗЫ);

3 ЕСЛИ У ВАС СРАЗУ НЕ ПОЛУЧИТСЯ ПРЕВОСХОДНАЯ ПЛЕНКА, НЕ РАССТРАИВАЙТЕСЬ, СО ВРЕМЕНЕМ ВЫ СТАНЕТЕ МАСТЕРАМИ ЭТОГО ДЕЛА.

В. КОЛПАКОВ,
Москва

ДВА РЕЦЕПТА ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ПЛЕНОЧНЫХ РАСТВОРОВ

№ 1 — ПЛЕНКА ДЛЯ ПРОСТЕЙШИХ МОДЕЛЕЙ:
нитролак А-1-Н (эмалит) — 60 г,
амилацетат — 30 г,
касторовое масло — 20 капель.

№ 2 — ПЛЕНКА, ИЗГОТОВЛЕННАЯ ИЗ ЭТОГО РАСТВОРА, ОТЛИЧАЕТСЯ ВЫСОКИМ КАЧЕСТВОМ, НО ПРИГОДНА ДЛЯ ОБТЯЖКИ ПОСЛЕ ДЕСЯТИДНЕВНОЙ СУШКИ:
нитролак А-1-Н — 75 г,
амилацетат — 45 г,
трикрезилфосфат — 3 мл,
камфарное масло — 1/3 чайной ложки.

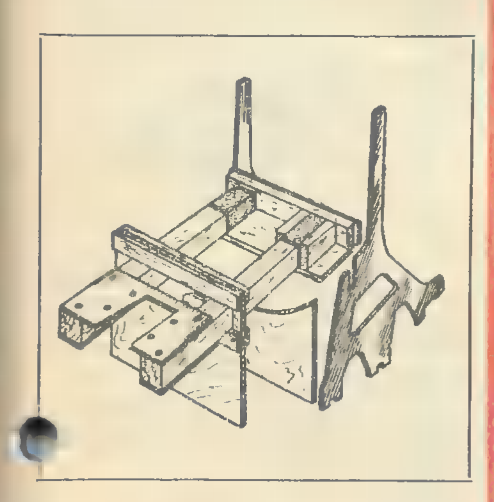
ТОЛЩИНА ПЛЕНКИ МОЖЕТ БЫТЬ ОПРЕДЕЛЕНА ПО ЕЕ ЦВЕТУ:

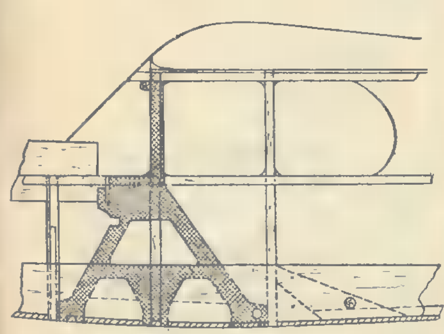
ЦВЕТ ПЛЕНКИ	ДЛЯ КАКОЙ ЦЕЛИ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ
прозрачный	целлулоид — не употребляется, так как слишком тяжел
красный и зеленый	для обтяжки винтов и моделей (непригодна для слабых конструкций)
зеленый и голубой, голубой и пурпурный	для обтяжки любых моделей
пурпурный и золотистый, коричневый и молочный	не употребляется, слишком тяжела

Усиленная конструкция

Английский авиамоделист Г. Баррат использует на своих радиоуправляемых моделях самолетов очень удачное приспособление.

Его особенность в том, что все силовые детали модели, выполненные из дерева, укреплены дюралюминиевыми накладками, придающими требуемую жесткость конструкции. Моторама сделана из двух березовых брусков сечением 12×12 мм. Каждый из них снизу, в передней части, усилен пластиной из фанеры толщиной 1 мм, сверху оба бруска соединены дюралюминиевой (3 мм) П-образной накладкой. К хвостовой части каждого бруска приклеены боковые щечки из бальзы; между ними размещены жесткие карандашные резинки сечением 19×12 мм. Внешние концы резинок должны выступать на 2 мм за торцы этих щечек. Далее, с каждой внешней стороны боковых панелей фюзеляжа клеем и нитками укрепляются фигурные пластины, вырезанные из дюралюминия 1,5 мм. Они жестко соединяют между собой места крепления стоек шасси, моторамы и крыла.

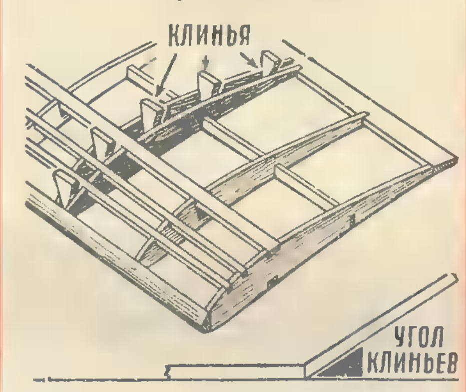




Такой способ соединения отдельных элементов наиболее пригоден для моделей с верхним расположением крыла, повышает их жесткость, смягчает удар при резких приземлениях, что исключает поломки модели при приземлениях.

Крыло станет изящнее

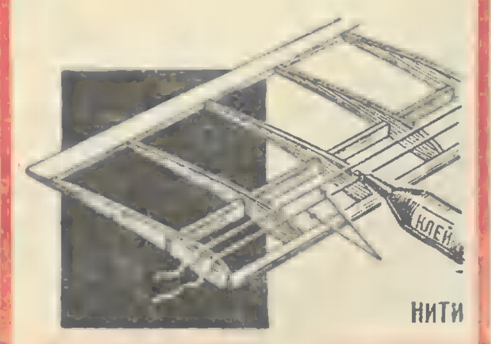
Несколько клиньев, выполненных так, как показано на рисунке, помогут сделать угол поперечного «V» у многолонжеронного крыла аккуратным и изящным. Крыло предварительно собирается без перелома. Клинья, угол которых равен углу перелома крыльев, устанавливаются между нервюрами стыка крыла. Затем последнее разрезается, дополнительные детали удаляются — и крыло можно склеить.



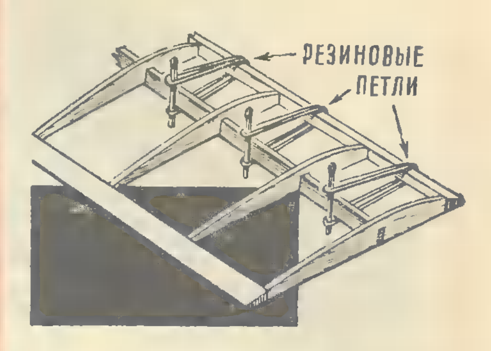


Нейлон — турбулизатор

Чтобы увеличить эффект турбулизации на крыле свободно летающей модели, можно приклеить (до обтяжки) несколько нейлоновых нитей параллельно передней кромке и каждой нервюре. Избежать провисания нитей нетрудно — слегка подогрейте их, поднеся паяльник.



Спички вместо стапеля



Если конструкция крыла не позволяет собирать его на рабочем чертеже-стапеле, переднюю кромку можно прижать для прочной склейки, пользуясь спичками и резиновыми петлями.



Легкосъемное шасси





Воспользовавшись этим чертежом, можно изготовить простое одностоечное легкосъемное шасси, хорошо поглощающее удары, что особенно важно для радиоуправляемых моделей. Проволока паяется серебром. Изменения в положении штыря влияют на угол между стойкой и фюзеляжем.



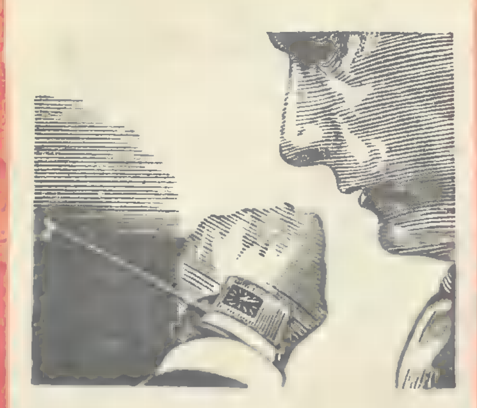
ЛОЦМАН НЕ НУЖЕН

Удивительная лодка подвешена к потолку в гараже Эрнеста Кушкиса — одного из лучших рационализаторов Валмиерского комбината (г. Валмиера, Литовская ССР).

На обычной моторке не по каждой реке разгонишься, поэтому. Кушкис поставил на свою водометный движитель.

У лодки настоящая «крейсерская» скорость — 40 км в час. С тремя пассажирами на борту она проскакивает любую мель, лишь бы глубина была не меньше 10 см. Корпус металлический, сварной. Даже без пассажиров лодка весит около 200 кг.

Но спускать ее в реке совсем не тяжело, потому что она... амфибия. Три съемных колеса и несложная система приводов от двигателя обеспечивают лодке вполне сносное передвижение по суше — 15 км в час по ровному грунту.



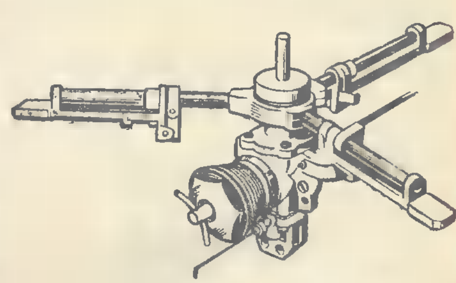
«МИНИ»-ПЕРЕДАТЧИК

Таким прибором можно пользоваться вместе с часами — места достаточно. Тем не менее сигнал передатчика, работающего на определенной частоте (модуляция частотная), принимается на расстоянии до 1,5 км.

Но это еще не все. Создатели удивительной конструкции вмонтировали туда аппаратуру телеуправления. С ее помощью можно, например, включить свет в квартире, находясь на улице. Для того чтобы улучшить качество передачи, можно пользоваться антенной длиной 15 см, которая в обычное время «втянута» в часы и не видна.

РЕКОРД ВЫСОТЫ И ДАЛЬНОСТИ

Авиамоделисты ФРГ братья Андерш из Баварии разработали оригинальную конструкцию модели вертолета. Они выбрали соосную схему с нижним расположением двигателя. Воздушный винт, создающий тягу, они расположили над трехлопастным ротором, который своей ступицей жестко соединен с картером двигателя ВЕБРА МАХ-I — 2,5 см³. Снизу к картеру (в виде фюзеляжа) укреплен цилиндрический бак для топлива.

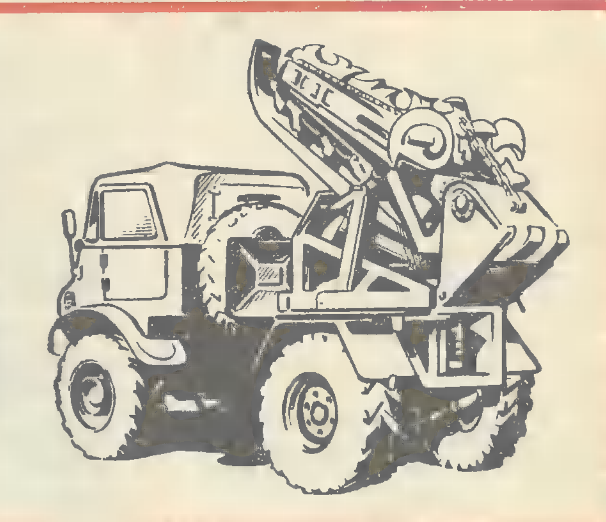


В 1964 году их модель, выполненная без автоматической регулировки углов атаки лопастей, поднималась на высоту 100 м. В мае 1965 года она была снабжена системой регулировки углов атаки лопастей и совершила полет дальностью около 20 км.

28 октября 1966 года братья Андерш вновь запустили свою модель. За 4 мин. полета на полных оборотах двигателя она набрала высоту 1200 м. После этого модель скрылась в облаках — правда, с земли она некоторое время была видна в бинокль. Затем совсем ушла из поля зрения наблюдателей. Так был установлен национальный рекорд высоты для модели вертолета с поршневым двигателем. В дальнейшем братья Андерш мечтают установить рекорды дальности и продолжительности полета для моделей вертолета.

АВТОМОБИЛЬ-ЗЕМЛЕКОП

В каком только качестве не выступают автомобили помимо основного своего назначения — транспортных работ! Подъем грузов, бурение скважин и множество других самых разнообразных технологических операций выполняют машины, устанавливаемые на автомобилях. Недавно обширный их список пополнился. В Западной Германии выпущен агрегат для рытья канав, монтируемый на шасси автомобиля. Он может работать на особо твердых грунтах. Управляет агрегатом водитель, становясь, таким образом, специалистом широкого профиля. Режущий инструмент — цепь повышенной прочности и закрепляемые на ней болтами легкосменные зубья. Грунт отбрасывается в сторону шнеком.



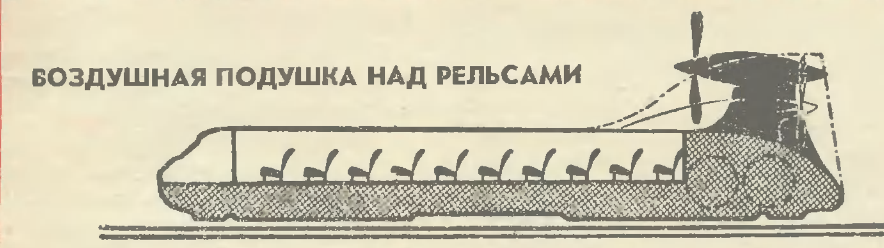
РАКЕТАМИ — ПО ТУЧАМ

В Польше создана первая отечественная метеорологическая ракета на твердом топливе. Высота ее полета — 3 км.

При помощи этой небольшой (длина — 1,5 м) ракеты польские ученые намереваются провести исследования по созданию искусственных облаков и изучить действие на них различных химических соединений.

Ученые предполагают в будущем с помощью таких ракет рассеивать градовые облака или же искусственным образом вызывать дождь.

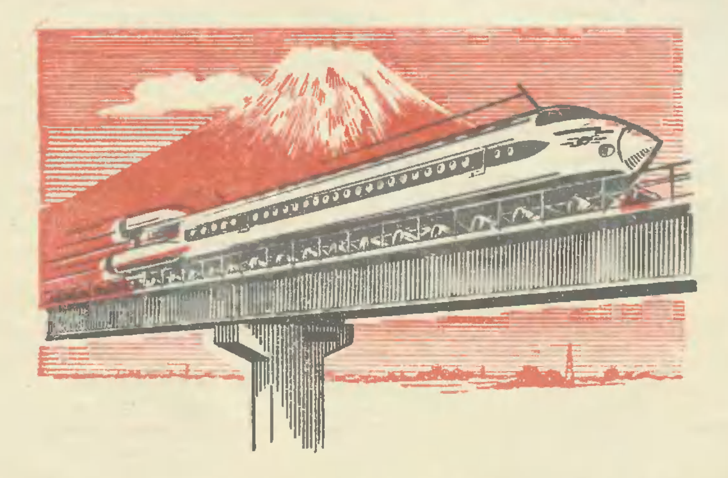
ВОЗДУШНАЯ ПОДУШКА НАД РЕЛЬСАМИ



В печати уже появлялись сообщения о том, что во Франции проектируется поезд на воздушной подушке, движущийся по бетонному рельсу, который имеет форму перевернутой буквы «Т». Не так давно испытывалась модель его, выполненная в масштабе 1 : 2. Она развила скорость в 303 км/час. На рисунке изображен аэропоезд, который предполагается пустить на опытной линии в районе Орлеана. Тяговое усилие будет создаваться двумя пропеллерами диаметром 1 м, каждый из которых приводится в действие турбовинтовым двигателем мощностью по 1200 л. с.

Воздушная подушка создается специальным турбовентилятором мощностью 500 л. с. Давление ее зависит от скорости. Поезд может вмещать 70—84 пассажира. Инженеры предполагают в дальнейшем продлить линию до Парижа. Расстояние между двумя этими городами поезд будет проходить за 20 мин.





Несколько лет работает профессор Одзава из университета города Нагоя над проектом поезда-ракеты.

Многие хорошо знают процесс передвижения металлического бруса по рольгангам прокатного стана. Именно эту идею взял за основу японский профессор. В данном случае он конструирует железную дорогу, где рельсы и колеса можно поменять местами. Железнодорожное сообщение будущего, по его мнению, будет представлять собой ракетные поезда, движущиеся почти со скоростью звука. Профессор Одзава проектирует цилиндрический вагон длиной в 220 и диаметром в 6 м с четырьмя ракетными двигателями, способный перевозить тысячу пассажиров со скоростью 980 км/час. Изготовленная им трехметровая модель такого поезда-ракеты промчалась недавно 300 м меньше чем за 2 сек., то есть показала скорость 920 км/час.

КАТЕР НА СНЕГУ



Он появился в 1967 году на снежных склонах гор в Колорадо и сразу же стал серьезным конкурентом лыж. Во всяком случае, у него есть два бесспорных преимущества: во-первых, не требуется никакого обучения; во-вторых, нет нужды в подъемниках.

Были организованы соревнования. На них некоторые виртуозы доказали, что «автосани» и прыгать способны не хуже мастерс лыжного спорта.

САМАЯ «БЫСТРАЯ»

Самая «быстрая» железная дорога построена в Японии. По линии между Токио и Осака поезда проходят со средней скоростью 200—250 км/час. Чтобы избежать поворотов, опасных при таких больших скоростях, строители были вынуждены проложить 66 тоннелей общей протяженностью 65 км.

Но это далеко не предел. Еще в 1955 году во Франции был установлен никем еще не перекрытый мировой рекорд. На линии протяженностью 1 км электропоезд с грузом 310 т развил скорость 331 км/час. Однако бугель токосъемника при этом расплавился.

ЛЕТЧИК-АВИАМОДЕЛИСТ

Джек Мортон — английский летчик и одновременно ас микроавиации. Он строит радиоуправляемые модели — копии самолетов.

В аэроклубе «Вайкомб-Эйрпарк» Мортон летает всегда на одном и том же самолете-биплане «Де Хевиленд Тайгер Мос» и часто занимает первые места на соревнованиях. Вот он и решил построить маленький радиоуправляемый двойник своего «крылатого коня». Модель Мортон с успехом демонстрировал в полете своим друзьям-летчикам на аэродроме аэроклуба. Так встретились двойники: самолет и его модель-копия под управлением одного и того же пилота.

На обложках номера

НА 1-Й СТР. — микроавтомобиль-амфибия конструкции Ю. Чумичева из Москвы (читайте статью «Автомобиль плывет по воде» на стр. 10—14). В квадратах — ракета ПВО на марше, модель-копия самолета ИЛ-28, ракетоносный крейсер «Варяг».

НА 3-Й СТР. — кордовые модели-копии, вызвавшие особое восхищение болельщиков, наблюдавших за ходом состязаний в Тбилиси. На наших снимках:

1. «Малое Домодедово» на кордодроме — участники соревнований представляют свои модели технической комиссии.

2. ИЛ-14 — очень удачная копия настоящего самолета, занявшая в Тбилиси второе место. Ее создатель — горьковчанин Александр Лысенков.

3. Английский самолет «Вихрь» и конструктор его копии Виктор Гончаров из Куйбышева.

4. Модель ТУ-2 очень грозна с виду. К сожалению, полет ей не удался.

5. «Тяни-толкай» — так любовно называют моделисты эту забавную машину. Копию чешского самолета «Чесснв» с тянущим и толкающим винтами сделал Геннадий Еремеев.

6. Москвич Алексей Сапрыкин и его маленький ЯК-18ПМ.

7. Модель ЯК-18ПМ, построенная по чертежам журнала «Моделист-конструктор» (№ 1 за 1967 г.).

8. Олег Гололобов показал отлично выполненную копию самолета АН-24 с двумя двигателями объемом 2,5 см³. В работе над нею ему также помогли чертежи, опубликованные в нашем журнале.

9. МиГ-3 — работа моделиста Алексея Журавлева.

Справа внизу Александр Чаевский со своей «Аннушкой» — моделью самолета АН-2 — первый призер состязаний по кордовым моделям-копиям.

НА 4-Й СТР. — фотографии экспонатов из павильона «Юные натуралисты и техники» на ВДНХ:

1. Модель броневика, с которого Владимир Ильич Ленин выступил в апреле 1917 года, сделали ребята со станции юных техников города Кременчуга. Они посвятили ее 50-летию Великой Октябрьской социалистической революции.

2. Модель космической станции «Луна-13» — работа кружка детского технического творчества клуба «Орленок» при МГУ имени Ломоносова.

3. Космический вездеход... Ребята из областной станции юных техников города Горького сделали эту модель по картине художника Андрея Соколова.

4. Одна из лучших моделей Ленинградского дворца пионеров и школьников имени А. А. Жданова.

5. Этот молчаливый рыцарь воистину бесстрашен — ведь ему нипочем никакой металл: он сделан из абразивных кругов.

6. Тема покорения океанских глубин привлекла Сашу Татаринова и Сашу Иванова из Дворца пионеров города Краснодара. Они изготовили модели советских подводных аппаратов «Север-2» и «Атлант».

7. История отечественного флота — увлечение Жени Кумошкина из города Дубна Московской области. На таком паруснике русские моряки под командованием Лазарева и Беллинсгаузена в начале XIX века проникли в глубь антарктических вод и доказали, что в районе Южного полюса есть материк.

СОДЕРЖАНИЕ

ОБЛОЖКА: 1-я стр. — рисунок **Э. Молчанова**; 2-я стр. — фото **Ю. Егорова**, макет **Н. Баженовой**; 3-я стр. — фото **Ю. Бехтерева**, монтаж **П. Чернышевой**; 4-я стр. — фото **И. Белова**, монтаж **В. Никитина**.

ВКЛАДКА: 1—2-я стр. — рисунок **Р. Стрельникова**; 3-я стр. — рисунок **Ф. Насырова** и **В. Иванова**; 4-я стр. — рисунок **В. Макарова**.

ПИШИТЕ НАМ ПО АДРЕСУ:
Москва, А-30, Сущевская, 21, «Моделист-конструктор».

ТЕЛЕФОНЫ РЕДАКЦИИ: Д 1-15-00, доб. 3-53 (для справок)

ОТДЕЛЫ:

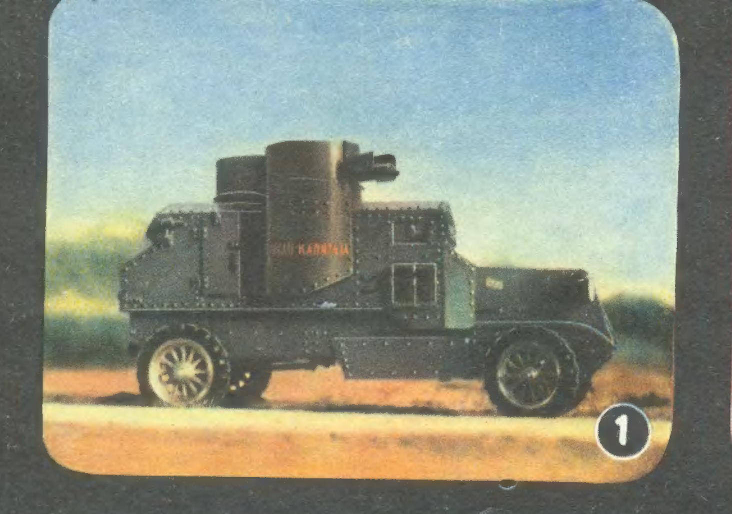
моделизма, конструирования, электрорадиотехники Д 1-15-00, доб. 2-42 и Д 1-11-31;
организационной, методической работы и писем Д 1-15-00, доб. 4-46;
художественного оформления — Д 1-15-00, доб. 4-01.

Сдано в набор 12/XII 1967 г. Подп. к печ. 25/I 1968 г. А04419. Формат 60×90¹/₈. Печ. л. 6 (усл. 6) + 2 вкл. Уч.-изд. л. 7. Тираж 220 000 экз. Заказ 2631. Цена 25 коп.

Типография изд-ва ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия». Москва, А-30, Сущевская, 21.



1
2
СССР-5206
3
4
5
6
09
7
8
9
С С С Р

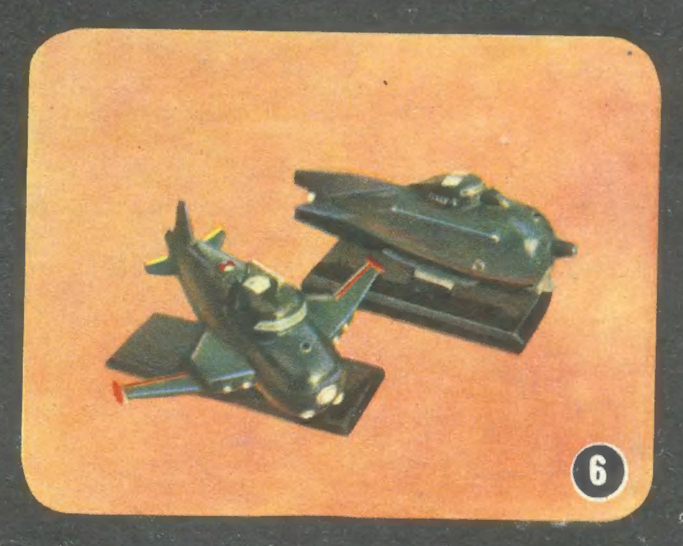


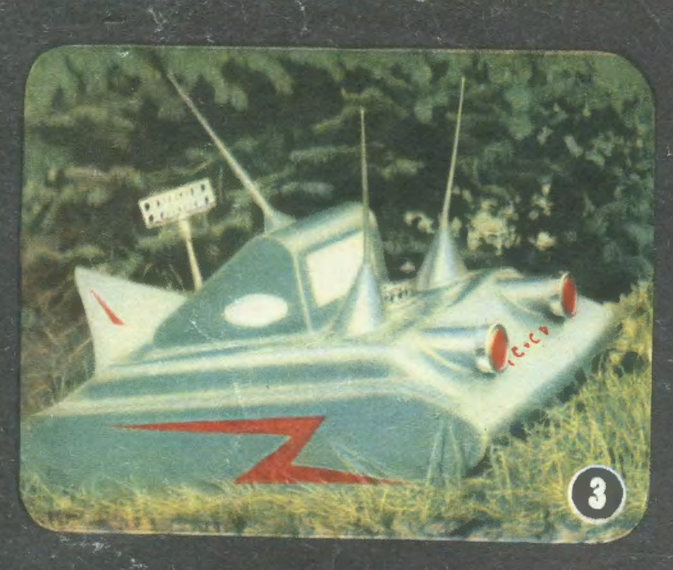


ВДНХ









Павильон «Юные натуралисты и техники» на ВДНХ всегда привлекает внимание гостей. Здесь демонстрируются лучшие модели, построенные молодыми умельцами в самых различных уголках нашей необъятной Родины. На фотографиях показаны лишь некоторые из них. Более подробно об этих моделях и самих юных конструкторах вы сможете узнать на странице 48.





Цена 25 коп.
Индекс 70558